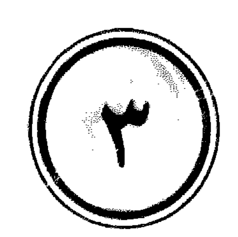


سلسلة المعلومات والحاسب الالكتروني

محرر السلسلة : دكتور شوقي سالم

تقنيات المصغرات الفيلمية

المكونات والأعداد - الأنتاج وضبط الجودة - النظم والحجية القانونية

تأليف

الدكتور/ أحمد الطويل

المهندس/ محمد عبد الخالق

مراجعة وتقديم

الدكتور/ شوقي سالم
دكتوراه في المعلومات

سلسلة المعلومات والحاسب الالكتروني سلسلة المعلومات والحـ



شركة المكتبات الكويتية

GIFTS OF 2003

PROF.DR.MOHAMED AMAN
U.S.A.

تقنيات المصغرات الفيلمية



تقنيات المصغرات الفيلمية

المكونات والأعداد ـ الأنتاج وضبط الجودة ـ النظم والحجية القانونية

تأليف

الدكتور أحمد الطويل   المهندس محمد عبد الخالق

مراجعة وتقديم

الدكتور / شوقي سالم

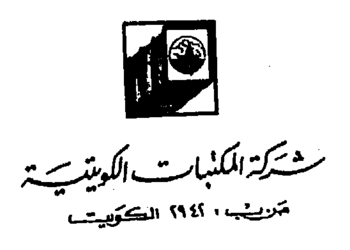
دكتوراه في المعلومات



شركة المكتبات الكويتية

الطبعة الأولى

١٤٠٨هـ - ١٩٨٨م




بسم الله الرحمن الرحيم



المؤلفان

الدكتور أحمد الطويل

* دكتوراة في نظم المعلومات من جامعة كينيدي وسترن ــ الولايات المتحدة ١٩٨٧.
* حصل على بكالوريوس الهندسة الميكانيكية من كلية الهندسة جامعة القاهرة عام ١٩٦٥.
* عضو الجمعية الامريكية القومية للمعلومات ومعالجة الصور ــ الولايات المتحدة AIIM.
* عضو الاتحاد الدولي للمصغرات الفيلمية ــ الولايات المتحدة IMC.
* عضو معهد المديرين ــ المملكة المتحدة IOD.
* حصل على العديد من الدراسات والدورات التدريبية في مجال الحاسب الالكتروني وتكنولوجيا المصغرات الفيلمية ونظم المعلومات بجمهورية مصر العربية والمملكة المتحدة.
* حضر العديد من المؤتمرات الدولية في مجال نظم المعلومات والمصغرات الفيلمية.
* محاضر في مجال نظم المعلومات والمصغرات الفيلمية لدى كثير من الهيئات والمنظمات في مصر والدول العربية.
* نشرت له عدة مقالات في مجال المصغرات الفيلمية في مجلات المهندسين في مصر والكويت.
* عمل: ــ مستشاراً لنظم المعلومات ــ شركة فينكس كوربوريشن ــ بالولايات المتحدة وفروعها بالقاهرة.

ـــ مستشاراً لنظم المعلومات ـــ مركز التنظيم والميكروفيلم ـــ مؤسسة الأهرام ـــ مصر.

ـــ مديراً لإدارة التخطيط والمتابعة ـــ مركز التنظيم والميكروفيلم.

ـــ حالياً يشغل منصب خبير المعلومات ـــ مركز المعلومات الآلي الأمانة العامة لمجلس الوزراء ـــ دولة الكويت.

المهندس محمد عبدالخالق

* حصل علىٰ بكالوريوس الهندسة الميكانيكية ـــ كلية الهندسة ـــ جامعة القاهرة عام ١٩٦٨.
* حصل علىٰ العديد من الدورات التدريبية في مجال الحاسبات الالكترونية ونظم المعلومات في جمهورية مصر العربية.
* محاضر لدىٰ العديد من الهيئات والمنظمات المصرية في مجال نظم المعلومات والمصغرات الفيلمية.
* عمل: ـــ مستشاراً لنظم المعلومات ـــ مركز التنظيم والميكروفيلم ـــ مؤسسة الأهرام ـــ مصر.

ـــ مستشاراً لنظم المعلومات ـــ شركة المهندس للمعلومات ـــ مصر.

ـــ مستشاراً لنظم المعلومات ـــ بنك قناة السويس ـــ مصر.

ـــ مستشاراً لنظم المعلومات ـــ مصلحة الاستعلامات ـــ وزارة الاعلام ـــ مصر.

ـــ مستشاراً لنظم المعلومات ـــ شركة ميكروفيلم ـــ ايجبت ـــ مصر.

ـــ حالياً مدير مركز المعلومات ـــ شركة المقاولون العرب ـــ مصر.

المراجع

* حصل علىٰ ليسانس الآداب عام ١٩٦١ وماجستير المعلومات عام ١٩٧٣ ودكتوراه المعلومات عام ١٩٨٢.
* عضو عامل في الجمعية الامريكية لعلوم المعلومات ASIS ومعهد علماء المعلومات IIS بانجلترا والاتحاد القومي للميكروفيلم NMA بالولايات المتحدة والجمعية الميكروفيلمية الانجليزية MAGB بانجلترا.
* حصل علىٰ دورات عديدة متقدمة في مجال تكنولوجيا المعلومات والميكروفيلم وقواعد البيانات وشبكات المعلومات بمصر والكويت وهولندا وانجلترا.
* عمل منذ تخرجه مفهرساً أولاً بالمكتبة الوطنية بمصر، ثم من ١٩٦٤ إلىٰ ١٩٧٠ موثقاً علمياً بالمركز القومي للإعلام والتوثيق، وأعير خلالها لمدة أربع سنوات للعمل مديراً للمكتبة والوثائق بالمركز الديموجرافي بالقاهرة التابع للأمم المتحدة، ثم عمل من ١٩٧٠ إلىٰ ١٩٧٥ مديراً لقطاع الكتب والمجلات بجريدة الأهرام بمصر، ثم عمل منذ ١٩٧٥ إلىٰ ١٩٨٤ مراقباً للمعلومات بوزارة النفط الكويتية وسكرتيراً لمجلس المحافظة علىٰ مصادر الثروة البترولية بالكويت ويعمل حالياً مديراً لإدارة المعلومات بالمركز العربي للوثائق والمطبوعات الصحية.
* عمل مستشاراً فنياً لكثير من المنظمات والهيئات العربية والدولية وعلىٰ رأسها منظمة اليونسكو وجامعة الدول العربية والمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ومنظمة التنمية الصناعية.
* عضو هيئة التحرير الاشرافية للمجلة الدولية INFORMATION

DEVELOPMENT التي تصدر في انجلترا للناشر مانسل، والمجلة الدولية JOURNAL OF INFORMATION SCIENCE الصادرة عن الناشر إلسفير لمعهد علماء المعلومات بانجلترا.

* عضو اللجنة الدائمة للمكتبات والمعلومات عن شرق اسيا بالاتحاد الدولي لجمعيات المكتبات IFLA.
* محاضر لدى معظم الدورات التدريبية في مجال المعلومات والتوثيق التي تقام في العالم العربي.
* مقرر فريق الموسوعة الطبية العربية ومستشار اصدار الطبعة العربية الأولى ديوي العشري.
* قدم انتاجاً أدبياً غزيراً في مجال المعلومات والإعلامية يشتمل على سبعة كتب رائدة نشر اثنان منها بهولندا وخمسة بالكويت، بالإضافة إلى عشرات المقالات والأبحاث والتقارير المنشورة في المجلات العلمية والمقدمة إلى المؤتمرات العربية والعالمية، ونشر بعضها في المجلات الدولية للمعلومات.
* من أعماله الرائدة انشاء المكنز العربي للانشطة الاجتماعية والاقتصادية والسياسية واستخداماته بواسطة الحاسب الالكتروني للأمانة العامة لمجلس الوزراء الكويتي. والمكنز النفطي العربي لمعهد النفط العربي للتدريب.

قائمة المحتويات

المراجع:



تقديم

إذا كانت هناك توقعات من بعض علماء المعلومات بأن تبدأ المجتمعات اللاورقية Paperless Societies في الدول المتقدمة ابان العقد القادم، فإننا نؤمن بأن هذه التوقعات مازالت محض خيال، وان هذا قد لا يحدث بالشكل الكامل والشامل إلا بعد مئة عام قادم علىٰ الأقل ان لم يكن أكثر من ذلك.

فالانسان ــ منذ اختراع الورق ــ قد جبل علىٰ التعامل مع أشكاله المختلفة حتىٰ أصبحت جزءاً من حياته، ومن ثم فإن الورق باق وبالتالي فإن المصغرات الفيلمية باقية ببقاء الورق حيث تمثل شكلاً مصغراً لأوعية المعلومات ونظاما ضبطيا له مميزاته المتعددة، كما أن تقنية المصغرات الفيلمية قد قامت ــ من جانبها ــ بتطوير ذاتها وغيرت من بعض أساليبها التقليدية التي كانت معروفة عنها، وارتبطت مع تقنية الحاسب الالكتروني في شكل تزاوج مثالي يحقق لأي نظام معلومات عناصره المثالية من حيث حسن الجودة وقوة الضبط ودقة وشمولية الاسترجاع، اضافة إلىٰ عنصر آخر هام بالنسبة لمفاهيم بناء نظم المعلومات وهو عنصر التكلفة، حيث حظيت تقنية المصغرات الفيلمية منذ ظهورها بأنها أقل أساليب الحفظ والخزن والاسترجاع والنسخ والبث تكلفة وجهداً.

وهذا الكتاب العميق هو الكتاب الثالث في «سلسلة المعلومات والحاسب الالكتروني» وقد أردنا بتقديمه ضمن السلسلة أن نبرهن علىٰ أن السلسلة شاملة ومتكاملة بحيث تغطي تقنية المعلومات من كافة جوانبها، وأن تتناول أدوات هذه التقنية مثلما تتناول نظريات المعلومات وعلومها المختلفة.

وعندما عرضت فكرة تأليف هذا المصنف علىٰ المؤلفين وهي مازالت بكرا في

مهدها ، فإن رد الفعل منهم كان وثابا ونشاطا ملحوظا لبذل الجهد وتوفير العطاء السريع والمباشر لإخراج الأفكار والمعاني الحبيسة في عقولهم وفي ثنايا خبراتهم النادرة ، فبادرا بهمة وعزم إلىٰ اتمام هذا المصنف وإعادة كتابة مسودته عدة مرات لكي يجئ تركيبه المنطقي متناسقاً ومتكاملاً ، وبزغت أثناء ذلك العديد من الآراء والمقترحات التي كان حريا بتنفيذ بعضها أن يؤدي ذلك إلىٰ توفير مصنفا ضخما شاملا جامعا ، غير أننا كنا نضع لانفسنا ثوابت وحدود حتىٰ لا نطلق لانفسنا العنان .

ولقد كان أمام أعيننا منذ البداية (المؤلفان والمراجع) أن نخرج مصنفا مختلفا عن كل ما كتب في مجال الميكروفيلم حتىٰ الآن لا يتركز متنه علىٰ الأجهزة لأن المعلومات عن الأجهزة متوفرة في ثنايا الكتالوجات والنشرات التجارية وتقارير الهيئات العالمية المهتمة بتقييم هذه الأجهزة ، ولا يساير ما كتب سابقا من حيث تنفيذ العمليات الميكروفيلمية المرتبة بالشكل التقليدي المعروف .

لذلك فإننا اتفقنا أن يركز الكتاب علىٰ جوانب أساسية وموضوعات حيوية لم يتطرقها أي مصنف عربي في مجال الميكروفيلم ، وكانت أهم هذه الجوانب الجديدة :ـــ

- مكونات المصغرات الفيلمية .
- أساليب معالجة المصغرات الفيلمية .
- إنتاج المصغرات الفيلمية .
- فحص وضبط جودة المصغرات الفيلمية .
- عمليات حفظ وتخزين المصغرات الفيلمية .
- تحليل وتصميم نظم المصغرات الفيلمية .
- الحجية القانونية للمصغرات الفيلمية .

وكما نلاحظ فهذه الجوانب لم يتطرق إليها أي مصنف عربي حتىٰ الآن بنفس مستوىٰ العمق والتمحيص الذي مارسه مصنفنا ، كما فرضت علينا الأمانة العلمية أن يكون هذا المصنف مرجعاً شاملاً في مجال الميكروفيلم من حيث الاعداد

والانتاج وضبط الجودة للمصغرات الفيلمية.

ولذلك فإن «سلسلة المعلومات والحاسب الالكتروني» قد وضعت نصب أعينها أن تشتمل علىٰ مثل هذا المصنف وهي تفخر باصداره بجانب مطبوعاتها الأخرىٰ المتخصصة، وكذلك تفخر بأن المؤلفان هم من المتخصصين العرب في هذه التقنية وأن المخطط الخاص بهذا المصنف قد أخذ وقته الكامل من حيث الدراسة بين المؤلفين والمراجع لتغطية كافة جوانب تقنية المصغرات الفيلمية ليأتي العمل شبه كاملا في هذا المجال مقارنة بغيره من المصنفات الأخرىٰ.

والمصنف الموجود بين أيدينا يعتبر من المصادر العربية الهامة والرائدة في مجال تقنية المعلومات، ومجال تقنية المصغرات الفيلمية من حيث الأشكال والأوعية الفيلمية المتعددة ومكونات وصفات المصغرات الفيلمية وأساليب معالجتها، إضافة إلىٰ تركيز المؤلفين علىٰ جزء هام خاص بعمليات انتاج وفحص وضبط الجودة للمصغرات الفيلمية، وهو الموضوع الذي تجاهلته معظم المراجع العربية ان لم تكن الأجنبية أيضا بسبب عدم توفر المصادر التي كتبت فيه أولاً وإلىٰ صعوبة المخاطرة بتناوله ثانياً.

وكذلك خصص المؤلفان جزءًا هامًا آخرًا في ثنايا هذا المصنف لمناقشة «الحجية القانونية للمصغرات الفيلمية» وهو موضوع شائك مثل موضوع «ضبط الجودة» حيث أنه مازال تحت الدراسة سواء في الدول المتقدمة أو الدول النامية، وأرفق المؤلفان ثبتا بالمواصفات القياسية الدولية في مجال تقنية المصغرات الفيلمية لمساعدة القارئ المتخصص في التعرف علىٰ هذه المواصفات والهيئات التي أصدرتها لاستخدامها في عمليات تنفيذ نظم المصغرات الفيلمية.

والمصنف مقسم إلىٰ أربعة أقسام رئيسية وشاملة، هي :ـ

- المصغرات الفيلمية: التاريخ ـ الأشكال ـ التطور.
- مكونات وصفات المصغرات الفيلمية وأساليب معالجتها.
- الخطوات العملية لإنتاج وفحص وضبط جودة المصغرات الفيلمية.
- التحول من النظم الورقية إلىٰ نظم المصغرات الفيلمية.

ونأمل أن نكون قدمنا لبنة جديدة في مجال المعلومات بالعالم العربي، وأن يزيد هذا المصنف من رسوخ وانتشار «سلسلة المعلومات والحاسب الالكتروني» وهي السلسلة الرائدة في الوطن العربي وذلك تمهيداً لاصدار المطبوعات الأخرىٰ المتصلة بالسلسلة والتي تهتم بتقنية المعلومات وتطوراتها الحديثة.

ونأمل أيضا أن يكون هذا المصنف مرجعا لا غنى عنه لكل من يعمل في تقنية المصغرات الفيلمية خاصة وتقنية المعلومات عامة وأن تكون «سلسلة المعلومات والحاسب الالكتروني» قد أوفت بوعدها بتقديم مطبوعات تتصل بالدرجة الأولىٰ بتقنية المعلومات التي هي عصب الحياة الحديثة والتطور العالمي.

وفقنا الله لما فيه الخير والسداد لوطننا العربي.

الدكتور شوقي سالم
الكويت في ١٩٨٨

١ـ الفصل الأول

المصغرات الفيلمية

التاريخ ـ الأشكال ـ التطـور



١ ـــ ١ نبذة تاريخية .

منذ بدء الحياة البشرية على الأرض ، ومع بداية الأنشطة البشرية من سكن وصيد وتكاثر وتجوال ، وكل يوم يكتشف الانسان من حقائق الكون شيئا جديداً ويتعلم ويكتسب من خبرات الحياة ما يعينه في التغلب على مشاكله ليستمر دوران عجلة حياته وحضارته . وفي البداية اعتمد الانسان على ما وهبه الله من عقل مفكر وذاكرة هائلة لاستيعاب خبراته ومعرفته . ولكن سرعان ما اكتشف الانسان أن واجبه لا يقف عند حد التعليم واكتساب الخبرات لنفسه فقط ، بل يتحتم عليه نقل خبرته ومعرفته لأبنائه والأجيال التالية له ، والا تعرضت هذه الخبرات للاندثار والتوقف بعد موته . كما أدرك الانسان أيضا التأثير السلبي لانفعالاته النفسية واضطراباته الصحية على ذاكرته ، وكيف يمكن أن يؤدي به إلى الضياع أو توقف خبراته التي يرغب في توريثها لابنائه .

ولم يعدم الانسان الحيلة ، وعرف كيف يبتكر ما يسمى بالذاكرة الخارجية التي تتمثل فيما يستخدمه من وسائط يسجل عليها معلوماته وخبراته التي يجمعها خلال حياته اليومية من مشاهدات وتجارب أو يحصل عليها من نتائج تفكيره الخلاق . وبدأ الانسان في تسجيل معلوماته نقشا على جدران الكهوف والمغارات التي كان يسكنها . ومع الأيام ظهرت الألواح الطينية بأشكالها المختلفة ، ثم اللوحات الحجرية بأنواعها المختلفة من الأحجار الجيرية إلى الأحجار الجرانيتية . وبتطور وسائط التسجيل ، يتطور معها أيضا الأسلوب المستخدم في التسجيل . وكان المصريين القدماء سباقين إلى ابتكار الكتابة والتدوين ، حيث تعتبر الحضارة المصرية القديمة أول حضارة بشرية موثقة ، وكان من أهم المبادئ التي تحكم حياة الفراعنة ان ما لم يقيد في وثيقة يعد غير موجود . واستخدم المصريين أوراق نبات

البردى كوسائط لتسجيل حضارتهم وتاريخهم الحافل. وقد استخدم العرب أنواع الجلود المختلفة وأشهرها رق الغزال، وكان أول كتاب يدون في الحضارة الإسلامية هو القرآن الكريم. ومع بداية استخدام الورق كوسيط للتدوين، بدأت حركة تسجيل الخبرات والعلوم في ازدياد كبير علىٰ مستوىٰ البشرية كلها.

ومع تطور الانسان واتساع مداركه وازدياد رصيده من المعرفة، وجد نفسه مضطراً لابتكار وسائط وأساليب تسجيل تكفي لاستيعاب الزيادة المستمرة في المعلومات والبيانات التي تتراكم مع الزمن، وعرف كيف يحميها من الضياع والتلف مع امكانية استرجاعها في الوقت المحدد وبالقدر المطلوب وفي الشكل المناسب. وقد صاحب عصر النهضة الصناعية الحديثة ـــ في نهاية القرن الثامن عشر وبداية القرن التاسع عشر ـــ تغير جوهري وتحول جذري في نظم الصناعة وأساليب التصنيع، وظهور الثورة الادارية والتنظيمية الكبرى التي واكبت هذه الثورة الصناعية. وانعكست كل هذه التطورات علىٰ الانسان في استحداثه أساليب جديدة ومفاهيم مبتكرة للتخطيط الشامل والمتابعة وتقييم الأداء. ونتيجة هذا التطور ظهرت في شكل بركان هائل من المعلومات.

ولتوضيح عمق مشكلة المعلومات، يكفي معرفة أنه لو وضعت نسخة واحدة فقط من المجلات والدوريات العلمية والتقارير الفنية الصادرة خلال عام فقط كل بجوار بعضها البعض، لكونت خطا يلف حول محيط الكرة الأرضية مرتين. وهذا يعني أنه لو احتفظنا بنسخة واحدة فقط من كل ما صدر خلال عام في دار للمحفوظات في مكان واحد، لاستلزم ذلك أرفف مجموع أطوالها يقارب مسافة ٥٠,٠٠٠ كيلو متر. أما الكتب فقد بلغ الإنتاج السنوي منها حوالي ٤٥٠,٠٠٠ كتاب عن عام ١٩٧١ علىٰ سبيل المثال، وهذا يعني أنه يصدر كل يوم ما يزيد عن ١٢٠٠ كتاب أي حوالي ٥٠ كتاب كل ساعة.

وأمام هذه الحقيقة وجد الانسان نفسه في موقف يحتم عليه التصرف الفعال لمجابهة هذه المشكلة حتىٰ يتمكن من المحافظة علىٰ أهم وأغلىٰ ثروة اقتناها علىٰ مر العصور، وهي المعرفة البشرية.

ولقد عجزت الوسائل التقليدية للحفظ (من أرفف ودواليب وخزائن وغيرها) على مجابهة هذا السيل الهائل من المعلومات المحملة على الوسائط الورقية بأشكالها وأبعادها المختلفة. ولقد تنبهت الدول المتقدمة إلى هذه المشكلة عند بدء ظهورها وبدأت تتصرف بسرعة تماثل تقريبا سرعة تدفق المعلومات، فابتكرت العديد من النظم المناسبة لاستيعاب ما يرد من المعلومات وعززت هذه النظم بأنواع متطورة من التقنيات الحديثة والأساليب المتطورة التي مكنتها من حل هذه المشكلة حلا جذريا. ومن أهم هذه التقنيات الحديثة:

١ ـــ تقنيات المصغرات الفيلمية (الميكروفيلم Microfilm)

... وتستخدم هذه التقنيات أساسا في مجال الوثائق.

٢ ـــ تقنيات الاختزان والاسترجاع الالكتروني (الحاسبات الالكترونية Computers)

... وتستخدم هذه التقنيات أساسا مع المعلومات والبيانات.



Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

١ ـــ ٢ المصغرات الفيلمية (الميكروفيلم)

١ ـــ ٢ ـــ ١ تعريف المصغرات الفيلمية

المصغرات الفيلمية أو الميكروفيلم هو مساحة فيلمية ذات خصائص معينة، تسجل عليها كمية من المعلومات أو البيانات أو الرسومات بنسب تصغير مختلفة يصعب أو يستحيل معها قراءتها بالعين المجردة. وتقرأ فقط من خلال أجهزة قراءة خاصة، كما يمكن الحصول علىٰ نسخة ورقية من أي صورة مستند تظهر علىٰ شاشة أجهزة القراءة والكتابة، أو الحصول علىٰ نسخ ميكروفيلمية منها باستخدام أجهزة النسخ الميكروفيلمي.

١ ـــ ٢ ـــ ٢ تطور المصغرات الفيلمية

بدأ التصوير المصغر قبل منتصف القرن التاسع عشر مع التجارب التي أجراها الانجليزي «جون بنيامين دانسر John Benyamin Dancer» الذي نجح في تسجيل أول صورة مصغرة بنسبة تصغير خطية ١٦٠ : ١ في عام ١٨٣٩. ثم استمرت التجارب علىٰ يد الفرنسي «لويس داجير Louis Daguerre» حيث وجدت هذه الطريقة حماسا ودعما أبان الحرب الفرنسية البروسية. وكان أول استخدام للميكروفيلم حينما قام الفرنسي «رينيه داجرون Rene Dagron» بتسجيل ٢,٥ مليون رسالة علىٰ الميكروفيلم في مدة ٨ أسابيع أثناء الحرب الفرنسية البروسية وحصار باريس (١٨٧٠ ـــ ١٨٧١ م) وقد نقلت هذه الرسائل بواسطة الحمام الزاجل. حيث قامت حمامة واحدة بحمل ١٨ فيلم تحوي أربعين ألفا وخمسمائة رسالة.

وتسير عملية تطوير الميكروفيلم من خلال بعدين مختلفين، يكمل أحدهما الآخر وهما:

١ ـــ البعد الأول... الأجهزة والخامات، وهو الأسرع تطوراً.

ويتكون من عدة اتجاهات متعددة منها:

* أجهزة ومعدات التسجيل الميكروفيلمي.
* الأفلام وأساليب معالجتها وأجهزة المعالجة.
* معدات الاسترجاع (أجهزة القراءة، القارئ الطابع).
* أجهزة الربط بين الميكروفيلم والحاسبات الالكترونية.

٢ ــ البعد الثاني... نسب التصغير الخطية الممكن الوصول إليها، وهو الأبطأ تطوراً.

البعد الأول: الأجهزة والخامات

أولاً: أجهزة ومعدات التسجيل الميكروفيلمي

يهتم هذا الاتجاه بتطوير معدات التسجيل الميكروفيلمي، وصولاً إلىٰ معدات تكون فيها عملية التصوير آلية الضبط، سهلة التحكم، أكثر دقة، ذات سرعة تسجيل أعلىٰ. ويعتبر ظهور ماكينات التصوير الدوارة ROTARY CAMERAS من أبرز العلامات في هذا الاتجاه. ففي عام ١٩٢٥ سجل الأمريكي «جورج ماكارثي GEORGE MAC-CARTHY» موظف حسابات في بنك نيويورك ــ اختراعه لآلة تسجيل الشيكات، وان كانت هذه الآلة ضخمة وغير متقنة. بالاضافة إلىٰ بعض العيوب الأخرىٰ التي ترتب عليها عدم وضوح صور الشيكات الملونة، ونفس الشئ بالنسبة لتوقيعات العملاء. ورغم أن رجال البنوك أبدوا اهتماما بالجهاز الجديد، إلا أن عدداً ضئيلاً منهم هو الذي أقدم علىٰ شرائه.

ثانياً: بالنسبة للأفلام والكيماويات ومعدات المعالجة

يهتم هذا الاتجاه بتكامل الأفلام وكيماوياتها ومعدات معالجتها وتطويرها للحصول علىٰ أفلام أكثر قدرة علىٰ التسجيل الدقيق وأقل سمكا لحفظها في مساحات أقل، وكيماويات قادرة علىٰ الاظهار والتثبيت بكفاءة أعلىٰ وسرعة أكبر، وصولاً إلىٰ أفلام ذات عمر تخزيني طويل. وقد تعرض «برات Pratt» للكثير من مشاكل الأفلام من حيث عرض الفيلم، مساحة اللقطة، وضع

الصورة، وتثقيب أطراف الفيلم. وقد أوصىٰ المكتب الأمريكي القومي للمقاييس باستخدام الأفلام عرض ١٦ مم، ٣٥ مم.

ثالثاً: معدات الاسترجاع (القارئ ـــ القارئ الطابع)

يهتم هذا الاتجاه بأجهزة الاسترجاع لانها السبيل الوحيد لاستعمال الميكروفيلم حيث لا يمكن قراءته بالعين المجردة. وكان لابد لانتشار الميكروفيلم من توفر امكانية إعادة طبع المادة المسجلة ميكروفيلميا علىٰ وسائط ورقية مرة أخرىٰ بمساحات مختلفة. وفي الخمسينات انتج جهاز قراءة وطبع Reader Printer يقوم بخدمة مزدوجة وهي القراءة والطبع، ولاقىٰ هذا الجهاز نجاحاً كبيراً لما اتاحه من إمكانية الحصول علىٰ نسخة ورقية مطبوعة في ثوان معدودة.

رابعاً: أجهزة الربط بين الميكروفيلم والحاسبات الالكترونية

يهتم هذا الاتجاه بعمل تزاوج بين الميكروفيلم والحاسبات الالكترونية للاستفادة من مميزات كل منهما والتغلب في نفس الوقت علىٰ نقط الضعف الموجودة في أي منهما بمفرده. الأمر الذي أدىٰ إلىٰ تخليق نظام جديد هو تسجيل مخرجات الحاسبات الالكترونية علىٰ الميكروفيلم مباشرة دون الحاجة إلىٰ العمليات التقليدية من طبع المخرجات علىٰ الورق ثم إعادة تسجيل الورق علىٰ الميكروفيلم. ويعرف هذا النظام باسم «Computer Output Microfilm (COM)».

وقد تعاظمت أهمية هذا الاتجاه في الوقت الحالي بعد انشاء مراكز المعلومات المختلفة التي تعتمد إلىٰ حد كبير علىٰ الحاسبات الالكترونية والميكروفيلم.

البعد الثاني: نسب التصغير الخطية

أما البعد الثاني في عملية تطوير الميكروفيلم ـــ وهو الأهدأ حركة وله معدل تطور بطئ ـــ وهو الخاص بنسب التصغير الخطية، وهي النسبة بين المقياس الخطي للوثيقة الأصلية إلىٰ المقياس الخطي لصورتها المسجلة علىٰ الميكروفيلم. فبينما أمكن الحصول علىٰ نسب تصغير ١٦٠ : ١ في عام ١٨٣٩ فإن نسب

التصغير حتى عام ١٩٧٥ لم تتعدى ٢٠٠ : ١ وهو ما يعرف بالتصغير الميكروفيلمي المتناهي الصغر، حيث أمكن تسجيل ٣٢٨٠ صفحة بحجم الصفحة الواحدة ٢٠٢ × ٢٨٥ مم على شريحة ميكروفيلمية مساحتها لا تزيد عن ١٤٨ × ١٠٥ مم ولا يتعدى سمكها ٠,٥ مم ووزنها أقل من ٧ جرام.

١ ـ ٣ مشاكل حفظ وتداول الوثائق وأهمية المصغرات الفيلمية

سنتناول فيما يلي بعض مشاكل حفظ وتداول الوثائق التي أمكن حلها كليا أو جزئيا باستخدام المصغرات الفيلمية. ويعتبر حل هذه المشاكل من العناصر الهامة التي تؤخذ في الاعتبار عند اجراء دراسات جدوى فنية أو اقتصادية عن استخدامات المصغرات الفيلمية.

١ ـ المساحات اللازمة لحفظ الوثائق

في ضوء الارتفاع الكبير في أسعار الأراضي السائد حالياً، أصبح تكلفة تملك أو تأجير مساحات كبيرة تخصص لحفظ الوثائق الورقية مشكلة حقيقية للكثير من المنشآت. وتتخذ هذه المشكلة أبعاداً متعددة مثل:

* التكلفة المالية الكبيرة لحفظ الوثائق الورقية.
* قد يصعب توفير مساحات اضافية للحفظ، بغض النظر عن التكلفة المالية لها.
* ظهور مشكلة تكدس الوثائق.
* صعوبة استرجاع الوثائق في ظل مشكلة التكدس.
* زيادة سرعة معدلات تلف الوثائق المحفوظة بالأماكن التي تعاني من التكدس.

ويقدم الميكروفيلم الحل الجذري لهذه المشاكل، حيث يوفر ٩٨٪ من المساحات المخصصة لحفظ وتخزين الوثائق الورقية.

٢ ـ اختيار أنسب الأماكن لحفظ الوثائق

من المعروف أن أي وثيقة لها فترة زمنية تكون فيها ذات معدل استرجاع عالي، ومع الزمن تقل معدلات استرجاعها حتىٰ تصل إلىٰ حالة التخزين. ويفضل أن تكون الوثائق خلال فترة نشاطها أقرب ما تكون من المستفيدين. وقد يصعب

الاحتفاظ بالاعداد الكبيرة من المستندات الورقية وسط المستفيدين. ويمكن أن تتخذ هذه المشكلة عدة صور منها:

* فقد بعض أوقات العمل لاضطرار المستفيدين الانتقال ذهاباً وإياباً من وإلىٰ مكان حفظ الوثائق البعيد نسبياً عنهم.
* ميل المستفيدين لأنهاء أعمالهم اعتماداً علىٰ الذاكرة لتجنب الرجوع للوثائق البعيدة عنهم.. رغم ما يمثله ذلك من عدم الدقة في العمل.
* قد يضطر إلىٰ تخزين الوثائق الورقية في أماكن متطرفة.. يصعب معها ضمان أمن وسلامة الوثائق المخزنة.
* صعوبة استرجاع الوثائق المخزنة بعيداً عن التداول.

ويتيح الميكروفيلم إمكانية تخزين كميات هائلة من الوثائق في مساحات صغيرة جداً في متناول المستفيدين منها.

٣ ــ حماية الوثائق أثناء الحفظ

تتعرض الوثائق الورقية أثناء الحفظ لمشاكل متعددة منها:

* قد تتعرض الوثائق للتلف بالعوامل الجوية (الرطوبة ــ الأتربة).
* وقد ينشأ التلف من سوء حالة أماكن التخزين (المياه الجوفية ــ الحشرات والفئران).
* وقد تتلف الوثائق بحوادث عارضة أو متعمدة (الحريق).

وتساهم المصغرات الفيلمية في حل هذه المشاكل بحفظ الأفلام الأصلية في خزائن خاصة، واعداد نسخ اضافية متعددة من هذه الأفلام وحفظها في أماكن بديلة. كما تمتاز الوسائط الميكروفيلمية بعمر تخزيني طويل جداً.

٤ ــ حماية الوثائق أثناء التداول

كما تتعرض الوثائق الورقية أثناء التداول والاستعمال لمشاكل أخرىٰ منها:ــ

* فقد الوثائق بالسقوط سهواً أثناء التداول.
* فقد الوثائق عمداً بسحبها من أحد الملفات، أو تعمد عدم ارجاعها.

* تعرض الوثائق للعبث بها، باحداث تغيير أو طمس في بيانات الوثيقة نفسها.
* الوقت الضائع في عملية متابعة الوثائق التي لم ترد من المستفيدين.
* فقد بعض الوقت في عمليات تسليم وتسلم الوثائق.
* الوقت الضائع في مراجعة وجود الوثائق في أماكنها.

ويمثل الميكروفيلم الحل الأمثل لهذه المشاكل عن طريق قصر الاستعمال والتداول علىٰ النسخ الاضافية من الأفلام والتي يصعب العبث فيها أو فقد محتوياتها، وخصوصا مع تخزين النسخ الأصلية من الأفلام بعيداً عن التداول أو الاستعمال.

كما أن النسخ الورقية المطبوعة من الأفلام والمعطاة للمستفيدين، لا يطلب منهم اعادتها مرة أخرىٰ، وبالتالي الغاء كل عمليات التسليم والتسلم.

٥ ــ ضمان أمن الوثائق التي لها درجة من السرية

يتطلب الحفاظ علىٰ أمن الوثائق الورقية التي لها درجة من السرية العديد من الاجراءات المعقدة والتكاليف المالية الكبيرة لضمان عدم اطلاع أي فرد عليها بدون وجه حق. وقد تتمثل هذه المشكلة في النواحي التالية:

* اجراءات خاصة أثناء نقل وتداول هذه الوثائق.
* اجراءات معقدة أثناء الحفظ والتخزين وخصوصا في أماكن الحفظ ذات المساحات الكبيرة.

ويساهم أيضاً الميكروفيلم في حل هذه المشاكل حيث يصعب قراءته بدون أجهزة خاصة. كما أن ضآلة الحيز الذي يشغله يسهل عمليات نقله وتداوله وحفظه. فكلما قل الحيز المكاني للتخزين، كلما أمكن احكام الرقابة عليه جيدا.

٦ ــ الحفاظ علىٰ استمرارية ترتيب الوثائق

للعمل علىٰ زيادة سرعة استخراج الوثائق من الملفات، وتسهيل استفادة

المستفيدين بها، يلزم ترتيب الوثائق داخل الملفات بأسلوب محدد يكون معروف لكل المستفيدين من هذه الملفات والوثائق. وتستنفذ عمليات الترتيب وقت طويل، قد يفقد هباء إذا ما تغير هذا الترتيب قصداً أو بغير قصد من الأفراد. أما المصغرات الفيلمية فيلزم معها الترتيب مرة واحدة فقط قبل تسجيلها علىٰ الأفلام وبعدها يستحيل العبث في هذا الترتيب.

٧ ــ استعمال وتداول الوثائق ذات النسخة الواحدة

تمثل الوثائق ذات النسخة الواحدة ــ وخصوصا لو كانت مخطوطا أثريا أو مرجعاً نادراً أو وثيقة تاريخية ــ مشكلة كبيرة في التداول والاستعمال. ويمكن لهذه المشكلة أن تتخذ أشكالاً متعددة منها:

* تعرض هذه الوثائق للفقد أو التلف أثناء الاستعمال.
* إذا احتاج هذه الوثائق أكثر من شخص في وقت واحد، فلا سبيل أمام أحدهما الا الانتظار مهما طال الوقت.

وتمثل المصغرات الفيلمية الحل الأمثل لهذه المشكلة وذلك بتسجيل هذه الوثائق ميكروفيلميا واستنساخ عدة نسخ اضافية منها للاستعمال. وفي نفس الوقت تخزن الوثائق الورقية في أماكن جيدة التجهيز للمحافظة عليها.

٨ ــ تنوع المعدات المطلوبة لحفظ الوثائق المتعددة الأبعاد

الوثائق المتعددة الأبعاد مثل الورق المتعدد الأبعاد المستخدم في الكتابة أو الرسومات الهندسية والخرائط المساحية الكبيرة الأحجام أو التقارير والكتالوجات.. تمثل مشكلة في الحفظ والتداول يمكن توضيحها كما يلي:

* تحتاج إلىٰ معدات حفظ متعددة الأنواع والأشكال من أدراج إلىٰ دواليب إلىٰ شانونات.
* يصعب حفظ موضوع متكامل في ملف واحد إذا احتوى علىٰ مستندات كتابية وتقارير ورسومات كبيرة الحجم.
* سرعة تعرض المستندات المختلفة الأبعاد والأنواع للتلف أثناء التداول

والاستخدام .

وباستخدام الميكروفيلم يمكن التغلب علىٰ هذه المشاكل نظراً لتوحيد وسائط الحفظ ، بالإضافة إلىٰ سهولة طبع نسخ ورقية منها ذات أبعاد موحدة .

٩ ــ طبع وتخزين وتوزيع الوثائق

واجهت العديد من الشركات الكبيرة والمؤسسات العالمية الكثير من المشاكل في طبع وتخزين ونشر وثائقها مثل الكتب أو الدوريات أو الأنواع المختلفة من الكتالوجات . وتمثلت هذه المشاكل في :

* الارتفاع المستمر في الأسعار العالمية للورق ومعدات ولوازم الطباعة وأجور العمالة .
* ضرورة طبع أعداد كبيرة من النسخ الورقية للعمل علىٰ خفض تكاليفها .. ويستلزم ذلك تخزين المطبوعات لحين التصرف فيها ، وما يمثله ذلك من تكاليف تخزين ورقابة .
* التكاليف الكبيرة لنقل وتوزيع هذه المطبوعات علىٰ جميع بلاد العالم .
* بطء التوزيع نظراً لاستخدام النقل البحري لرخص تكاليفه .
* بطء تحديث المطبوعات .. فلو حدث أي تعديلات في المنتجات يلزم اجراء تحديث للكتالوجات ، ولا يتم ذلك قبل وقت طويل نسبياً لحين تصريف المطبوعات الأولىٰ . وهذا يمثل بطء في ابلاغ العملاء بالتغيرات التي تحدث .

وقد أمكن التغلب علىٰ معظم هذه المشاكل بالاستفادة من المميزات التي يوفرها الميكروفيلم من انخفاض حاد في التكاليف ، إلىٰ سهولة وسرعة التوزيع باستخدام النقل الجوي ، إلىٰ سرعة ابلاغ العملاء بأي تغيرات أو تعديلات .

١٠ ــ تطبيق أساليب الحفظ المركزي واللامركزي في وقت واحد

قد تتطلب طبيعة العمل في بعض الجهات تطبيق أسلوب حفظ الوثائق مركزياً ولا مركزياً معا في نفس الوقت . مثل متطلبات الادارات أو الأفرع البعيدة عن

المقر الرئيسي، الاحتفاظ بصور كاملة من كل المستندات والملفات.

ففي شركات المقاولات على سبيل المثال يكون المقر الرئيسي للشركة بعيداً عن المواقع التنفيذية للمشروعات ويكون من الضروري وجود صورة متكاملة من وثائق وملفات المشروع في المركز الرئيسي وفي موقع العمل في نفس الوقت.

وكذلك بالنسبة لمجموعة من المصانع تنتشر في أنحاء متفرقة وتبعد عن إدارة الشركة الأم ويكون من الضروري وجود نسخ متعددة من وثائق المعدات في المصنع وفي إدارة التشغيل والصيانة بالمقر الرئيسي. ونفس هذا المطلب قد يتكرر مع البنوك والادارات الحكومية التي تتطلب طبيعة عملها وجود أكثر من نسخة من الوثائق في أكثر من مكان في وقت واحد.

وبعيداً عن نظم الحفظ باستخدام المصغرات الفيلمية يصعب تطبيق أسلوب مركزية ولامركزية الوثائق حتى يحتاج الأمر إلى تكلفة أعلى ومساحات أكبر للحفظ، أما في وجود المصغرات الفيلمية فلا يحتاج الأمر إلا إلى نسخ بديلة من هذه المصغرات يتم توزيعها على المواقع التنفيذية المتعددة التي تحتاج إلى وجود صور من هذه الوثائق.

١١ ـ التكامل أو التزاوج بين الميكروفيلم والحاسبات الالكترونية

بظهور مراكز المعلومات الحديثة واعتمادها على المزج بين الحاسبات الالكترونية والميكروفيلم، ابتكرت الكثير من التقنيات التي تخدم هذا الاتجاه أهمها:

* نظم التسجيل الميكروفيلمي المباشر لمخرجات الحاسبات الالكترونية دون مرورها على المرحلة الورقية، وهي المعروفة بنظام COM، وهي اختصار للمصطلح التالي: Computer Output Microfilming.
* نظم المدخلات الميكروفيلمية للحاسبات الالكترونية وهي المعروفة بنظام CIM، وهي اختصار للعبارة التالية: Computer Input Microfilming.
* معدات التسجيل الميكروفيلمي لمخرجات الحاسبات الالكترونية الورقية

وهي المعروفة بنظام POM ، وهي اختصار للمصطلح التالي : Print Output Microfilming .

١٢ ــ التسهيلات التي قدمها الميكروفيلم في مجال الحاسبات الالكترونية

أ ــ ويمكن القول أن الميكروفيلم ساهم في حل مشكلة ارتفاع تكاليف مراكز المعلومات التي تستخدم الوسائط المغناطيسية فقط في تخزين البيانات والمعلومات علىٰ النحو التالي :

* تعتبر الوسائط الميكروفيلمية من أرخص الوسائط المستخدمة حالياً في تسجيل البيانات والمعلومات حتىٰ بالنسبة للوسائط الورقية. ونظراً لارتفاع تكاليف الوسائط المغناطيسية المستخدمة مع الحاسبات الالكترونية ، فإنه من الأفضل في بعض الحالات تفريغ البيانات والمعلومات الموجودة بالوسائط المغناطيسية علىٰ وسائط ميكروفيلمية .
* تمتاز الوسائط الميكروفيلمية بثباتها وامكانية تخزينها فترات زمنية طويلة ، خلاف الوسائط المغناطيسية التي تتعرض لظاهرة الاضمحلال المغناطيسي بمرور الزمن ويلزم للحفاظ عليها إعادة تسجيلها كل فترات زمنية محددة .
* قلة تكاليف معدات حفظ وتخزين الوسائط الميكروفيلمية ، عند مقارنتها بالوسائط المغناطيسية أو حتىٰ الورقية .
* سهولة وسرعة ورخص عمليات الاستنساخ الميكروفيلمي ، عنه في أي وسائط أخرىٰ .

ب ومع التوسع الكبير في استخدامات الحاسبات الالكترونية ، ظهرت مشكلة جديدة وهي تكدس المخرجات الورقية للحاسبات وصعوبة حفظها واسترجاعها عند الحاجة إليها . وقدم الميكروفيلم الحل الجذري لهذه المشكلة بالنظم المعروفة باسم COM أو POM السابق ذكرها .

ج ــ وعند بحث امكانيات الاستغلال الأمثل للحاسبات الالكترونية ، ظهرت مشكلة التفاوت الكبير بين سرعة ادخال البيانات علىٰ وحدة التشغيل أو سرعة المخرجات ، إلىٰ سرعة معالجة البيانات داخل الحاسب . فمثلا سرعة طباعة مخرجات الحاسبات الالكترونية قد تصل إلىٰ ٣٠٠٠ سطر في الدقيقة (كل سطر منها يصل إلىٰ ١٦٠ حرف) ، بينما سرعة تشغيل البيانات تتم نظرياً بسرعة تعادل سرعة الضوء .

وأمكن التغلب علىٰ هذه المشكلة بالأنظمة المعروفة باسم CIM, COM .

١ ـ ٤ المصغرات الفيلمية في الدول النامية

من المفيد توضيح أن عمليات تطبيق نظم المصغرات الفيلمية تختلف كثيراً بين الدول المتقدمة والدول النامية، كما أن نسبة الاستفادة من مميزات الميكروفيلم في الدول المتقدمة تفوق مثيلتها جداً في الدول النامية. ويرجع ذلك أساساً إلىٰ أن أسلوب معالجة الدول المتقدمة للوثائق ونظرتها إلىٰ الميكروفيلم تختلف كثيراً عنها في الدول النامية.

فالدول المتقدمة تنبهت مبكراً إلىٰ مشكلة المعلومات عند بدأ ظهورها، وابتكرت العديد من التقنيات الحديثة والأساليب المتطورة لمجابهة هذه المشكلة. ونظراً لأن سرعة تصرف الدول المتقدمة في مشكلة المعلومات تماثل تقريباً سرعة تدفق هذه المعلومات، أمكنها محاصرة بركان المعلومات الذي ظهر حديثاً، وتقديم الحل الجذري لهذه المشكلة (تعتبر المصغرات الفيلمية أحد هذه التقنيات الحديثة). كما يلاحظ أن المنشآت أو الهيئات أو المؤسسات في الدول المتقدمة ـــ مهما صغرت أو كبرت ـــ يتم فيها التعامل مع الوثائق الورقية فيها تبعا لنظام محدد الخطوات، واضح المسارات، وموثق الاجراءات. ولذلك لم تجد هذه الدول أي صعوبة في تحويل الوسائط الورقية إلىٰ وسائط ميكروفيلمية، بدون اضطراب في تنفيذ الأنشطة أو تغيير في الدورة المستندية للوثائق أو تعديل في دورة العمل. وكل ما احتاجت إليه هذه الدول لتطبيق نظم الميكروفيلم هو المعدات والأجهزة المناسبة فقط.

وتختلف هذه الصورة تماما في الدول النامية أو دول العالم الثالث الذي تنتمي إليه الدول العربية. فأساليب حفظ وتداول الوثائق فيها قد أهملت لعدم الاكتراث أو عدم الوعي السائد بين أفراد هذه الدول. وقد ساعد علىٰ تفاقم مشكلة الوثائق والمعلومات في هذه الدول الظروف السياسية والاجتماعية والاقتصادية فيها. فمعظم

هذه البلاد كان يئن تحت نير الاستعمار الذي حرص علىٰ جعل أساليب حفظ وتداول الوثائق سيئا للغاية. حتىٰ أصبحت الارشيفات مقبرة للوثائق بدلاً من أن تكون مكاناً آمناً لحفظها. وحتىٰ يضمن التخلص من هذه الوثائق وما تحمله من معلومات وخبرات وخيرات.

ولا سبيل للقضاء علىٰ هذا الوضع ــ الذي يمثل أحد مظاهر التخلف ــ إلا بتحويل أسلوب حفظ وتداول الوثائق الورقية إلىٰ نظام System. ويجب أن يتلاءم هذا النظام مع طبيعة العمل في المنشأة حتىٰ ينجح في تحقيق امكانية استرجاع ما يطلب منه من وثائق في الوقت وبالقدر وبالشكل المناسب. وبديهي أن نظام التوثيق الذي نتطلع إليه، موضوع مختلف تماما عن عملية استخدام المصغرات الفيلمية، ومع هذا فمازال هناك الكثير من المسئولين يعتقدوا أن أجهزة المصغرات الفيلمية أو الحاسبات الالكترونية تستطيع أن تفعل المعجزات وتحل بمفردها كل المشاكل التي نعاني منها في مجال الوثائق الورقية. مع أن الأصل في حل هذه المشاكل يرجع أولاً إلىٰ تصميم نظام جيد، أما التقنيات الحديثة فما هي إلا وسائل ووسائط ترفع من كفاءة النظام وتجعله قادراً علىٰ مجابهة تدفق سيل الوثائق دخولاً إلىٰ النظام وخروجا منه.

ويمكن القول أن أهم الفوائد الفعلية التي تتحقق من تطبيق نظم المصغرات الفيلمية في الدول النامية هي إيجاد نظام توثيق ورقي مناسب، ثم تطبيق المصغرات الفيلمية علىٰ هذا النظام. لذلك تعتبر عملية دراسة الوضع السائد واستخلاص المشاكل والتعامل مع الوثائق تجهيزاً وتصنيفاً وفقا لنظام مصمم خصيصاً لهذا الغرض من العمليات الضرورية جداً والتي لا يمكن التغاضي عنها في الدول النامية، وقبل الاقدام علىٰ استخدام المصغرات الفيلمية. ورغم أن هذه العمليات ليس لها ارتباط مباشر بالمصغرات الفيلمية إلا أنها تمثل عمليا في الدول النامية نسبة لا تقل عن ٧٠٪ من المجهودات التي تبذل عن استخدام المصغرات الفيلمية.

ومن هذا يتضح الفرق الهائل عند استخدام المصغرات الفيلمية في كل من الدول المتقدمة والتي تكفيها فقط الأجهزة المناسبة، وبين الدول النامية المفتقرة إلى نظم التوثيق، ولا يجدي معها أي أجهزة مهما كانت نوعياتها أو كفاءتها بدون تصميم نظام توثيق أو لا يحدد مسارات واجراءات التعامل مع الوثائق.

١ ـ ٥ أشكال المصغرات الفيلمية

يستخدم مصطلح المصغرات الفيلمية أو الميكروفيلم Microfilms للتعبير عن كل أشكال الوسائط الميكروفيلمية المستخدمة في تسجيل الوثائق. وقد تعددت أشكال الميكروفيلم لتناسب تنوع الوثائق والاختلاف في طبيعة البيانات التي تحملها وتعدد متطلبات حفظ واسترجاع الوثائق. وعلىٰ ذلك فإن كل شكل من أشكال المصغرات الفيلمية يناسب استخدام معين. ولم تتعدد أشكال المصغرات الفيلمية كنتيجة تطور شكل من آخر، بل تبعا لظروف ومتطلبات الاستخدام. وعلىٰ هذا فليس من الضروري أن يكون أحدث الأشكال هو الأفضل دائما في الاستخدام.

وتعتبر عملية اختيار الشكل المناسب من أشكال المصغرات الفيلمية، هي الخطوة الأولىٰ والأكثر أهمية في تحديد نظام التوثيق الميكروفيلمي الأمثل الذي يحقق الاحتياجات المتعددة للباحثين أو المستفيدين من الوثائق. وهناك مجموعة كبيرة من العناصر الأساسية التي يجب أن تؤخذ في الاعتبار عند اختيار الشكل الميكروفيلمي المناسب، أهمها :ــ

١ ــ طبيعة المعلومات والبيانات الموجودة في الوثائق، من حيث معدلات التحديث (الحذف ــ الاضافة ــ التعديل).

٢ ــ حجم الوثائق المتعلقة بكل موضوع، وأهمية ترتيب وتكامل الوثائق.

٣ ــ نسب استكمال الوثائق، وامكانية استكمال الوثائق الناقصة.

٤ ــ معدلات الزيادة المنتظرة للوثائق.

٥ ــ أسلوب الاسترجاع المطلوب.

٦ ــ سرعة الاسترجاع المناسبة، والمعدلات المنتظرة للاسترجاع.

٧ ــ عدد وأماكن المستفيدين من الوثائق.

٨ ــ أبعاد الوثائق، ونوعية الورق، وحالتها.

٩ ــ مجالات استخدام الميكروفيلم في الحاضر والمستقبل.
١٠ ــ نوعية المعدات المتاحة أو المطلوب شرائها.
١١ ــ المحددات الموجودة بالنسبة للأفراد ــ المعدات ــ التكلفة المالية.

وتحدد أشكال المصغرات الفيلمية في الأشكال التالية:

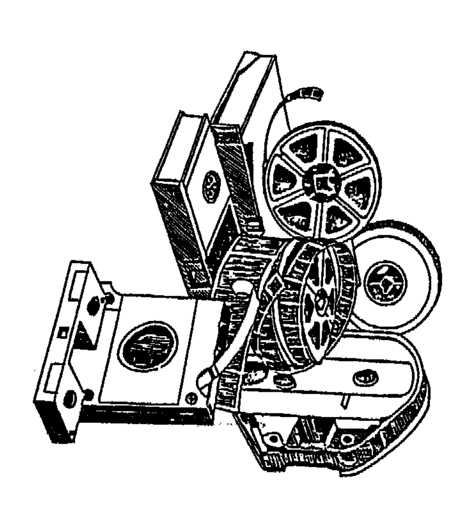
١ ــ الأشكال الملفوفة Roll Forms

الأفلام الملفوفة Roll- Films ممثلة في الشكل رقم (١)

٢ ــ الأشكال المسطحة Flat- Forms

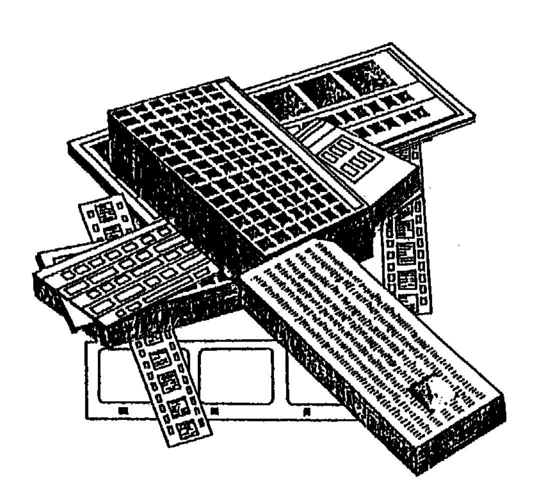
٢ ــ ١ الميكروفيش	Microfiche
٢ ــ ٢ الحوافظ الميكروفيلمية	Microjacket
٢ ــ ٣ البطاقات ذات النافذة	Aperture Card
٢ ــ ٤ الميكروفيش المتناهي التصغير	Ultra - Fiche
٢ ــ ٥ شرائط الأفلام	Film Strip
٢ ــ ٦ قطع الأفلام	Film Chip
٢ ــ ٧ البطاقات الورقية للمصغرات	Micro - Opaque Card
٢ ــ ٨ الشرائط الورقية للمصغرات	Micro Tape

ممثلة في الشكل رقم (٢)



شكل رقم (١)

الأشكال الملفوفة من المصغرات الفيلمية



شكل رقم (٢)

الأشكال المسَطحة من المصغرات الفيلميّة

١ ـ ٥ ـ ١ الأشكال الملفوفة للمصغرات الفيلمية (الأفلام الملفوفة)

١ ـ ٥ ـ ١ ـ ١ التعريف

الأفلام الملفوفة، هي شريط طويل من فيلم يحفظ ويتداول وهو ملفوف على بكرة أو داخل خرطوشة Cartridge أو كاسيت. وتختلف الأفلام في الطول والعرض والسمك تبعاً لنوع الفيلم المستخدم. وقد تكون الأفلام الملفوفة أفلام خام أو أفلام معالجة كيمائيا. والأفلام المعالجة تكون:

أفلام سالبة: وهي الأفلام التي تظهر فيها الكتابة شفافة على أرضية غامقة أو سوداء.

أفلام موجبة: هي الأفلام التي تظهر فيها الكتابة غامقة أو سوداء على أرضية شفافة.

شكل رقم (٣) ا،ب وتعتبر الأفلام الملفوفة من أول أشكال الميكروفيلم استخداماً والأكثر شيوعاً.

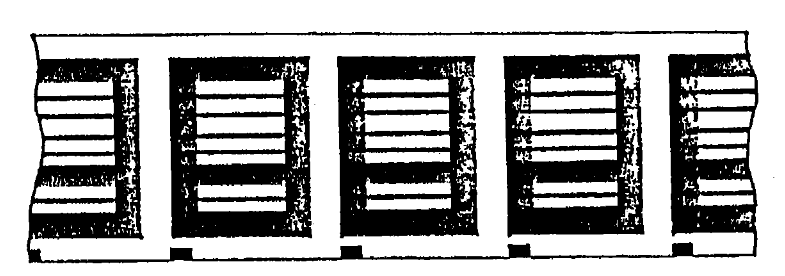
١ ـ ٥ ـ ١ ـ ٢ الأبعاد

الطـــــول: أهم الأطوال المستخدمة في الأفلام الملفوفة ١٠٠ ـ ١٢٥ ـ ٢١٥ ـ ٤٠٠ ـ ١٠٠٠ قدم.

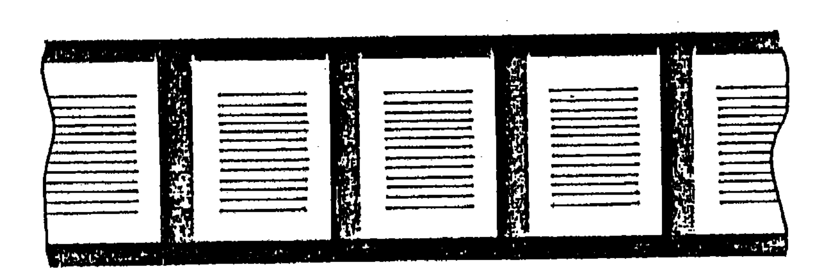
العـــــــرض: عرض الأفلام الملفوفة هي ١٦ ـ ٣٥ ـ ٧٠ ـ ٨٢,٥ ـ ٩٠ ـ ١٠٥ مم.

السـمــك: يقاس سمك الأفلام بوحدة تسمى مل «Mil» وهي تساوي واحد من الألف من البوصة (١ مل = ١/١٠٠٠ بوصة)، والأفلام الملفوفة قد تكون ذات سمك ٧ ـ ٥ ـ ٤ ـ ٢,٥ مل.





فيلم سالب
(الكتابة شفافة علىٰ أرضية قاتمة)



فيلم موجب
(الكتابة قاتمة علىٰ أرضية شفافة)

شكل رقم (٣)
الأفلام السالبة والموجبة

١ ـــ ٥ ـــ ١ ـــ ٣ الاستخدام

الأفلام ١٦مم: تستخدم هذه الأفلام في التسجيل الميكروفيلمي للوثائق ذات الأبعاد المختلفة والتي قد تبلغ مساحتها A4 (٢١×٢٩,٧ سم) أو A3 (٢٩,٧×٤٢ سم).. أو A2 (٤٢×٥٩,٤ سم) في بعض الحالات.

الأفلام ٣٥مم: تستخدم هذه الأفلام في التسجيل الميكروفيلمي للوثائق كبيرة الحجم مثل الرسومات الهندسية أو الخرائط المساحية أو أوراق الصحف. وفي العادة لا تقل أبعاد هذه المستندات عن الحجم A2 (٤٢×٥٩,٤ سم).

الأفلام ٨٢,٥ أو ١٠٥ مم:

تستخدم هذه الأفلام مع نوع من ماكينات التصوير الميكروفيلمي يطلق عليه ماكينات ذات الخطو والتكرار Step & Repeat Camera

الأفلام ٧٠ أو ٩٠ مم:

يندر استخدام هذه النوعية من الأفلام في مجال الميكروفيلم.

١ ـــ ٥ ـــ ١ ـــ ٤ السعة

يقصد بسعة الفيلم، عدد صفحات الوثائق الممكن تسجيلها علىٰ طول محدد من الأفلام.

الأفلام ١٦ مم بطول ١٠٠ قدم:

يتراوح عدد صفحات الوثائق الممكن تسجيلها بين ٢٥٠٠ صفحة إلىٰ ٧٠٠٠ صفحة ويتوقف ذلك علىٰ:

* مساحة الكادر علىٰ الفيلم.
* إمكانية التصوير علىٰ نصف الكادر.
* أبعاد الوثيقة الأصلية.
* نسب التصغير المتاحة.

الأفلام ٣٥ مم بطول ١٠٠ قدم:

يمكن تسجيل ٥٠٠ لوحة أو خريطة كبيرة الحجم.

١ ــ ٥ ــ ١ ــ ٥ مميزات الاستخدام:

١ ــ إمكانية تجميع كمية كبيرة من الوثائق المتعلقة بموضوع معين على وسيط تسجيل واحد. وهذا يعني سرعة استرجاع، وسهولة تتبع تسلسل وثائق الموضوع.

٢ ــ تشغل الأفلام الملفوفة أقل حيز تخزين بالنسبة لجميع أشكال المصغرات الفيلمية الأخرى، عدا الميكروفيش المتناهي التصغير.

٣ ــ تمثل الأفلام الملفوفة التكلفة الأقل من أي شكل آخر.

٤ ــ الأفلام الملفوفة داخل خرطوشة أو كاسيت تكون في مأمن من التلف بالأتربة أو الخدش، مع سهولة في الاستخدام مع أجهزة الاسترجاع (القارئ ــ القارئ الطابع).

٥ ــ استخدام الأفلام الملفوفة في أساليب الاسترجاع الآلي تكون أكثر سهولة وأرخص تكلفة وأقل مشاكل تشغيل من باقي الأشكال الميكروفيلمية الأخرى.

١ ــ ٥ ــ ١ ــ ٦ عيوب الاستخدام

١ ــ صعوبة الغاء أو تعديل أي وثائق مسجلة على أفلام ملفوفة.

٢ ــ صعوبة اضافة مستندات جديدة بين الوثائق المسجلة على الأفلام الملفوفة.

٣ ــ الحاجة إلى استخدام نوعية فهارس في عمليات البحث عن الوثائق على الفيلم الواحد أو بين مجموعة أفلام.

٤ ــ استخدام أسلوب البحث التتابعي في استرجاع الوثائق المسجلة على الأفلام الملفوفة.

٥ ــ صعوبة تداول الأفلام الملفوفة المسجل عليها موضوعات متعددة ذات

عدد صفحات قليل نسبيا وتوزيعها علىٰ جهات متعددة، وحصول هذه الجهات علىٰ كميات كبيرة من صور ووثائق لا تخصها.

٦ ــ تتطلب عملية الانتاج الميكروفيلمي للافلام الملفوفة **دقة كبيرة وخبرة طويلة لتحقيق المواصفات** القياسية المطلوبة في هذه الأفلام من قدرة تبين أو تحديد، **الكثافة الضوئية**، مقدار الشوائب الكيمائية الموجودة في الأفلام.

٧ ــ ارتفاع تكاليف اقتناء أجهزة استنساخ الأفلام الملفوفة.

٨ ــ ارتفاع أسعار أجهزة استرجاع الأفلام الملفوفة بالنسبة للاشكال الأخرىٰ.

١ ــ ٥ ــ ١ ــ ٧ الأشكال القياسية للكادرات علىٰ الأفلام الملفوفة

Recording Format

هناك نوعان رئيسيان لتسجيل الوثائق علىٰ الأفلام الملفوفة هما :ــ

أ ــ التسجيل علىٰ العرض الكلي للفيلم

يستخدم اسلوب التسجيل علىٰ العرض الكامل للأفلام مع الأفلام ٣٥ مم كلها، وأغلب الأفلام ١٦ مم. ويطلق علىٰ هذا الأسلوب من التسجيل «الشكل المفرد Simplex Format». ويمكن تعريف الشكل المفرد للكادرات تبعا لوضع الكتابة الموجودة في الصور المصغرة للوثائق علىٰ الفيلم بالنسبة للحافة الطولية له، إلىٰ النوعين التاليين ــ كما هو واضح من الشكل رقم (٤):

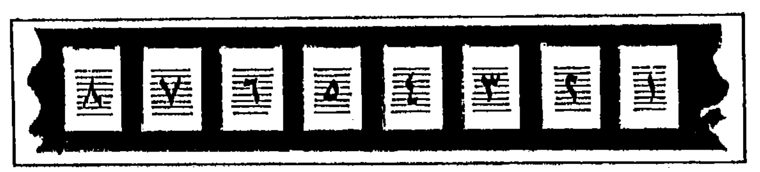
١ ــ اتجاه الكتابة موازي للحافة الطولية للفيلم وتسمىٰ Simplex Comic Mode

٢ ــ اتجاه الكتابة متعامد علىٰ الحافة الطولية للفيلم وتسمىٰ Simplex Cine Mode

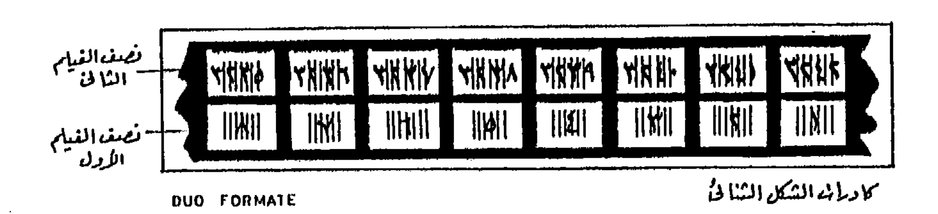
في كل من الشكلين تكون الصور المصغرة بعرض الفيلم بالكامل، ولا يتوقف



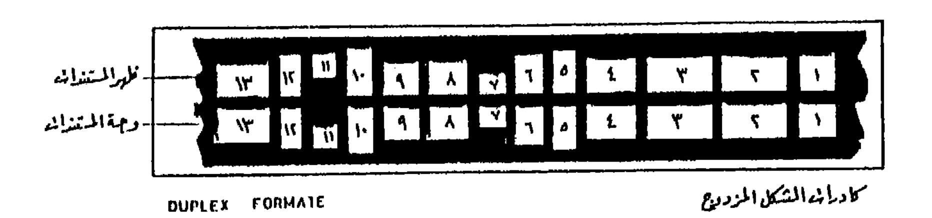
SIMPLEX CINE MODE　　　كادرات مفردة (سينى)



SIMPLEX COMIC MODE　　　كادرات مفردة (كوميك)



DUO FORMATE　　　كادرات الشكل الثنائى



DUPLEX FORMATE　　　كادرات الشكل المزدوج

شكل رقم (٤)

أشكال الكادرات القياسية على الأفلام الملفوفة

أي شكل منهما علىٰ التسجيل خلال المساحة الكلية للكادر، أو التسجيل علىٰ نصف مساحة الكادر فقط ويمكن أن يكون الفيلم الواحد كله Comic، أو كله Cine، أو يكون بالفيلم الواحد الشكلين معاً. ولذلك فإن هذا التصنيف لا يمثل عمليا أهمية فنية ذات بال.

ب ــ التسجيل علىٰ نصف عرض الفيلم

يستخدم أسلوب التسجيل علىٰ نصف عرض الفيلم مع الأفلام ١٦ مم فقط، باستعمال ماكينات التصوير من النوع الدوار Rotary Camera. ولا يعتمد هذا النوع من التس بجيل علىٰ مساحة الكادر.

ويوجد شكلين لهذا الأسلوب من التسجيل ــ كما هو واضح من الشكل رقم (٤) ــ هما:

الشكل المزدوج Duplex Format

ويستخدم هذا الشكل مع الوثائق المطلوب تسجيل كل من وجهها في كادر واحد فقط علىٰ الفيلم، ويظهر ذلك بأن تكون الصورة المصغرة لأحد وجهي الوثيقة علىٰ نصف عرض الفيلم العلوي، والصورة المصغرة للوجه الآخر من الوثيقة علىٰ نصف عرض الفيلم السفلي لنفس الكادر.

الشكل الثنائي Duo Format

يستخدم هذا الشكل مع الوثائق ذات الصفحات الصغيرة الأبعاد من حجم A6 (١٠٥ × ١٤٨ مم) فأقل ــ والتي تحتوي علىٰ صور أو كتابة علىٰ وجه واحد منها فقط.

ويهدف هذا النوع من التسجيل إلىٰ زيادة نسبة استغلال المساحة المتاحة للتسجيل علىٰ الأفلام. ويتم تصوير الشكل الثنائي للكادرات بتصوير لقطات (مستندات) متتابعة بطول الفيلم ولكن علىٰ نصف عرض الفيلم فقط، من أول الفيلم إلىٰ آخره، وبعدها يوضع نفس

الفيلم معكوس في ماكينة التصوير مرة أخرىٰ لتكرار تصوير لقطات (مستندات) أخرىٰ متتابعة بطول الفيلم وعلىٰ النصف الثاني من عرض الفيلم، ويكون التصوير أيضاً من أول الفيلم إلىٰ آخره. ويلاحظ في هذا الشكل من الكادرات ان اتجاه لقطات النصف الثاني لعرض الفيلم معاكس لاتجاه تسجيل لقطات النصف الأول. كما يلاحظ أن المستندات التي تظهر في نفس الكادر ليس لها علاقة مباشرة ببعضها، كما في حالة الشكل المزدوج للكادرات.

١ ــ ٥ ــ ١ ــ ٨ الوسائل المستخدمة في لف الأفلام

تستخدم عدة وسائل في لف الأفلام أهمها:

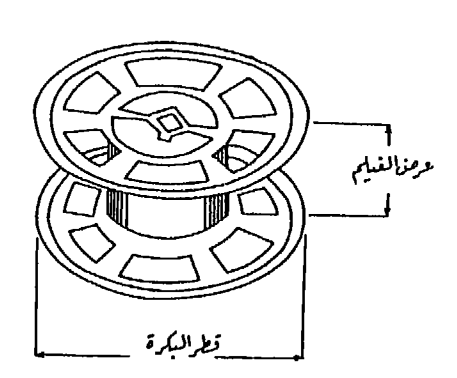
أ ــ بكر الأفلام Open Reel Or Spool

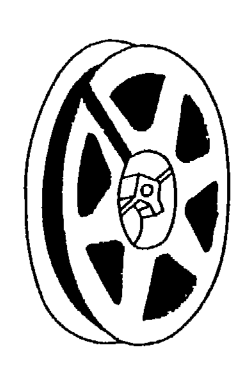
يعتبر البكر من أقدم الوسائل المستخدمة في لف الأفلام وأكثرها شيوعاً. والبكرة عبارة عن قلب مثبت في نهايته قرصان مستديران يحيطان بالحيز الذي تشغله لفات الفيلم. ويختلف البكر المستخدم مع الأفلام الخام عن البكر المستخدم مع الأفلام المعالجة، ويظهر ذلك من الشكل رقم (٥).

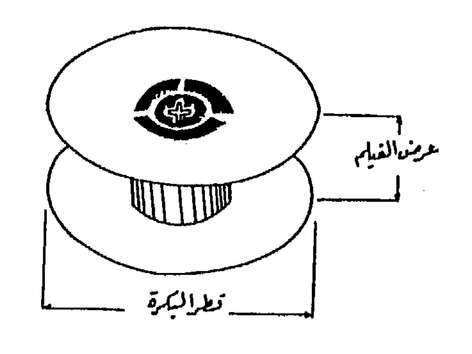
ويطلق علىٰ بكر الأفلام الخام مصطلح Spool، وتستخدم مع ماكينات التصوير وليس في جوانبها أي فتحات حتىٰ لا يتسرب منها الضوء. أما البكر المستخدم مع الأفلام المعالجة فيسمىٰ Open Reel ويستخدم مع أجهزة الاسترجاع (القارئ أو القارئ الطابع) وبه مجموعة فتحات في جوانبها.

ويمتاز البكر بالبساطة ورخص الثمن، وان كان لا يوفر للافلام حماية كافية من الأتربة وبصمات الأصابع أثناء التداول أو الاستخدام. ويتوقف طول الفيلم الذي يمكن لفه علىٰ البكرة علىٰ العوامل التالية:

* سمك الفيلم. *قطر قلب البكرة. *قطر قرص البكرة.

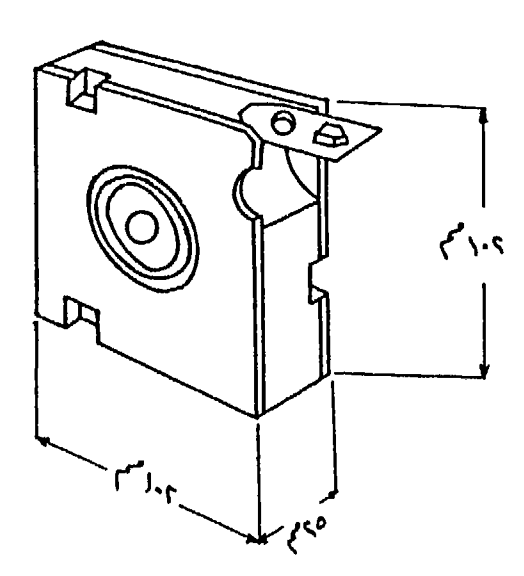




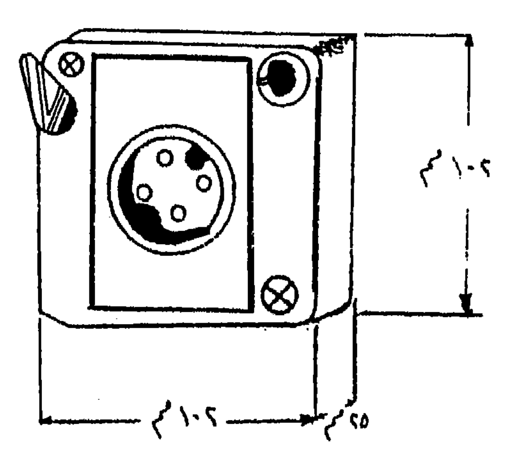


شكل رقم (٥)

بكر الأفلام



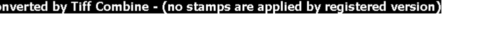
خرطوشة فيلم ١٦ مم لشركة كوداك

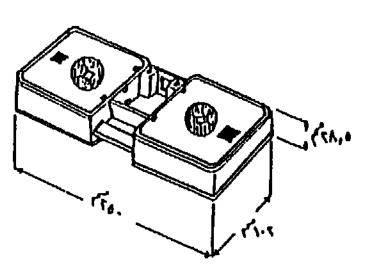


خرطوشة فيلم ١٦مم لشركة 3 M

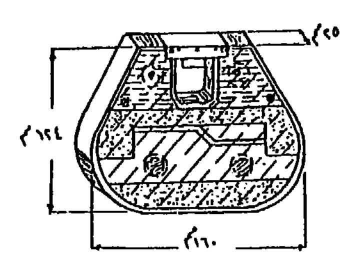
شكل رقم (٦)

خرطوشة الأفلام CARTRIDGE

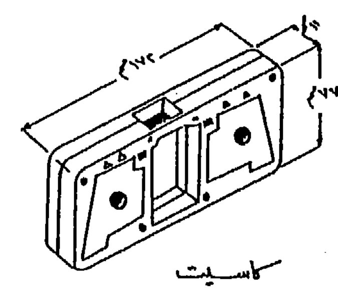




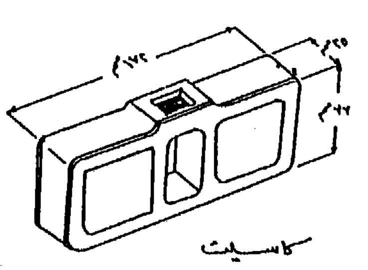
كاسيت شركة CAPS
QUICK - LOAD



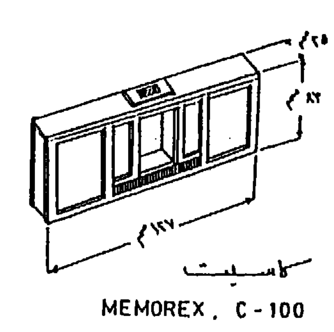
كاسيت شركة BELL & HOWEL
MICRO - DATA



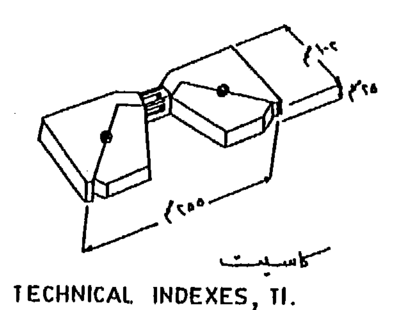
كاسيت
SCOTTISH INSTRUMENTS, VSMF.



كاسيت
COMPUTER INSTRUMENATION, CIL.



كاسيت
MEMOREX, C - 100



كاسيت
TECHNICAL INDEXES, TI.

شكل رقم (٧)

كاسيت الأفلام الملفوفة

ب ـــ خرطوشة الأفلام Cartridge or Magazine

الخرطوشة هي غلاف محكم يضم بين جانبيه فيلم ١٦ مم. وقد يكون تصميم الخرطوشة بشكل يساعد علىٰ لف الفيلم ذاتيا عند تركيبه في أجهزة الاسترجاع، أو قد يكون تركيب الفيلم يدوياً. وتصنع الخرطوشة بعدة تصميمات مختلفة من حيث فتحة اخراج الفيلم ووصلات الحركة الخاصة بكل منها. وهذا يعني أن لكل شركة تصميم خاص بها يناسب الأجهزة التي تقوم بانتاجها. ومن بين هذه التصميمات تصميم لشركة كوداك، وآخر لشركة 3 M، ويظهر ذلك من الشكل رقم (٦).

وتمتاز الخرطوشة بتوفير حماية للفيلم من الأتربة أو بصمات الأصابع أثناء التداول والاستخدام. كما تعمل الخرطوشة علىٰ تبسيط وتقليل وقت تحميل وتغيير الأفلام في أجهزة الاسترجاع. وان كان يتطلب معها إعادة لف الفيلم بالكامل مرة أخرى بعد الاستعمال.

ج ـــ كاسيت الأفلام Cassette

الكاسيت عبارة عن علبة مغلفة بداخلها قلبان أو بكرتان يلف الفيلم حول احداهما، ويجمع الفيلم أثناء التشغيل حول الأخرى ويصل بين البكرتين مجرى يمر فيه الفيلم، كما ظهر ذلك من الشكل رقم (٧).

ويحقق الكاسيت نفس مميزات الخرطوشة، ويزيد عليها عدم ضرورة إعادة لف الفيلم بالكامل علىٰ أي بكرة فيها بعد الاستعمال. وان كان حجم الكاسيت يزيد دائماً عن حجم الخرطوشة التي لها نفس سعة الفيلم.

١ ــ ٥ ــ ٢ الأشكال المسطحة للمصغرات الفيلمية

١ ــ ٥ ــ ٢ ــ ١ الميكروفيش

التعريف :

الميكروفيش عبارة عن شريحة فيلمية مستطيلة الشكل، تحمل مجموعة من التسجيلات المصغرة مرتبة في نظام شبكي علىٰ هيئة مصفوفة مكونة من صفوف وأعمدة. وفي أعلىٰ الشريحة يترك مساحة تخصص لكتابة عنوان أو توصيف التسجيلات المصغرة، وتكتب بخط يقرأ بالعين المجردة لتسهيل التعرف علىٰ محتويات الميكروفيش.

ويستخدم الميكروفيش أساساً مع الوثائق التي لا تتعدىٰ أبعادها A3 (٢٩,٧ × ٤٢ سم). ويمكن الحصول علىٰ نسخ اضافية موجبة أو سالبة من الميكروفيلم الأصلي.

الاستخدام :

بدأ استخدام الميكروفيش علىٰ نطاق واسع في السنوات الأخيرة، حيث قامت بعض دور النشر والشركات الكبيرة والمؤسسات المتعددة الجنسية بتسجيل مطبوعاتها علىٰ ميكروفيش. وأصبح الآن في الامكان شراء مجموعة كبيرة من الكتب أو الكتالوجات أو الأبحاث والدوريات مسجلاً علىٰ عدد محدود من الميكروفيش.

توصيف الميكروفيش :

ينتج الميكروفيش بمساحات أهمها :

١ ــ المقاس الأكثر شيوعا (١٠٥ × ١٤٨ مم).

٢ ــ المقاس الكبير (١٠٥ × ١٨٧ مم).

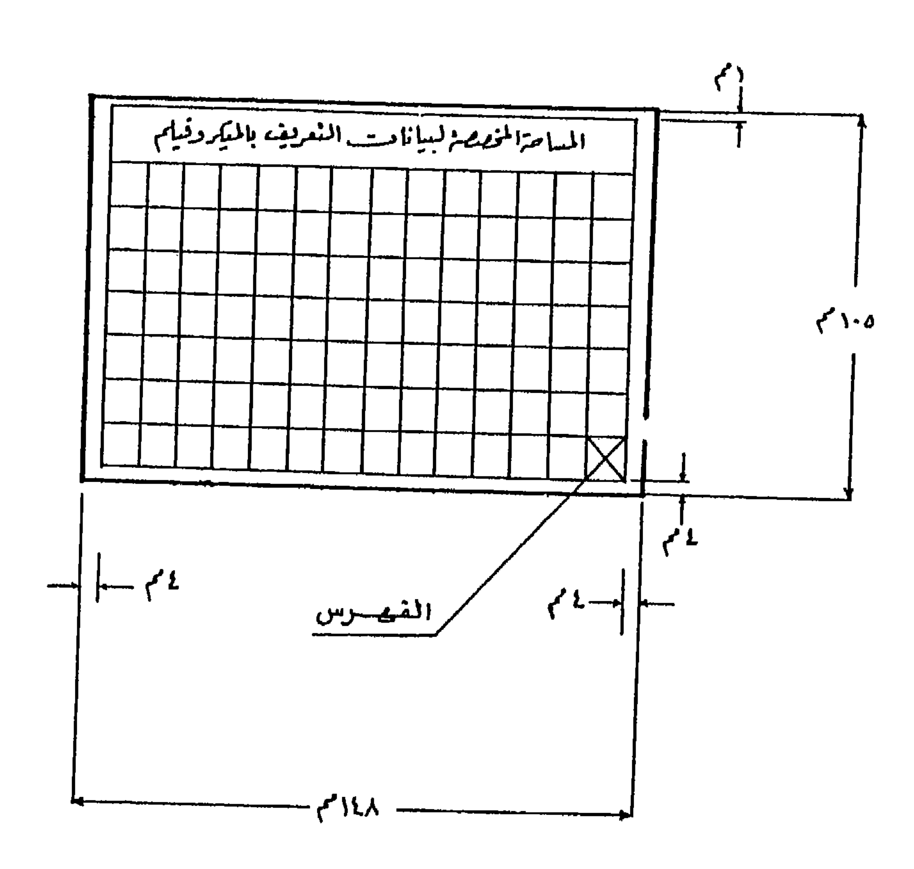
٣ ــ مقاس بطاقات التثقيب (المستخدمة مع الحاسبات الالكترونية) (٨٢,٥ × ١٨٧ مم).

٤ ــ مقاس بطاقات المكتبة (٧٥ × ١٢٥ مم).

وقد أصدرت المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) مواصفات دولية ــ توصية رقم ٢٧٠٧، ٢٧٠٨ لسنة ١٩٧٣ ــ بخصوص أبعاد الميكروفيش المستخدم في تبادل المعلومات ونشرها على المستوى العالمي سواء كان سالباً أو موجباً، وطرق ترتيب التسجيلات المصغرة عليه ونسب التصغير المستخدمة.

وفيما يلي جدول يبين نسب التصغير وعدد الصفوف والأعمدة، وبالتالي عدد الكادرات، لعدد من الميكروفيش أبعادها واحدة وهي (١٠٥ × ١٤٨ مم)، كما بالشكل رقم (٨)، (٩).

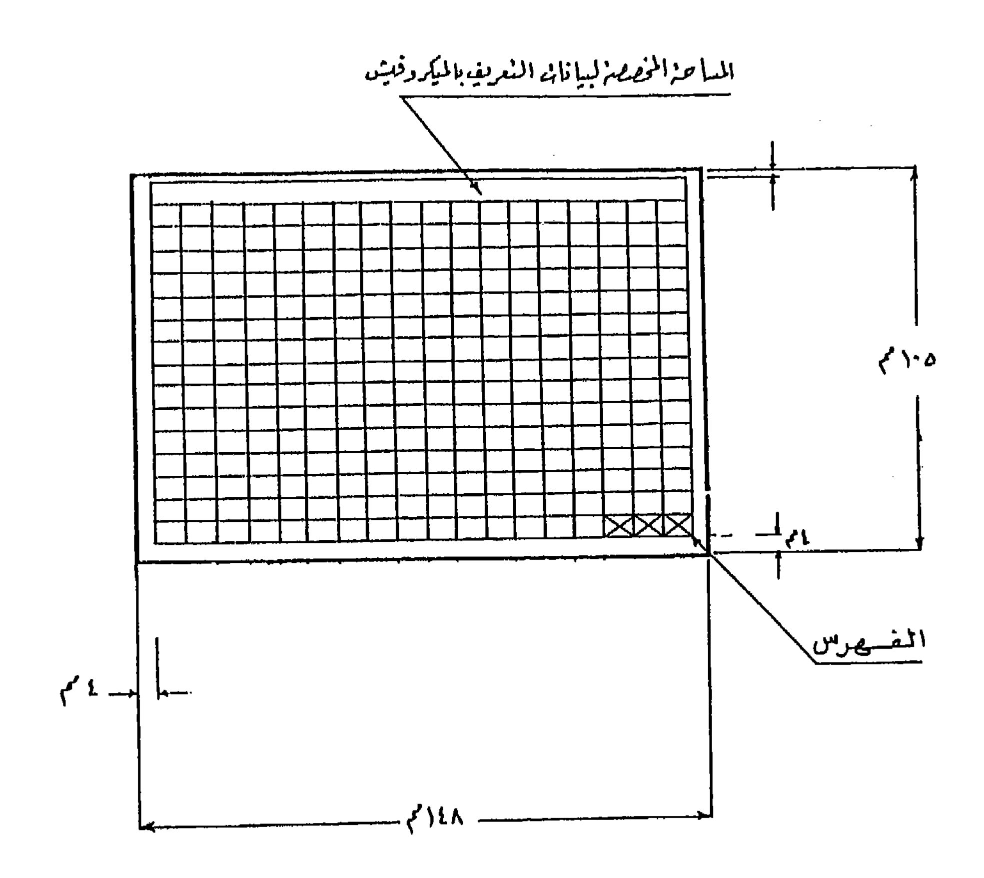
نسب التصغير	عدد الصفوف	عدد الأعمدة	عدد الكادرات
٢٤ : ١	١٤	٧	٩٨
٢٤ : ١	٩	٧	٦٣
٤٢ : ١	٢٥	١٣	٣٢٥
٤٢ : ١	١٦	١٣	٢٠٨
٤٨ : ١	٢٨	١٥	٤٢٠
٤٨ : ١	١٨	١٥	٢٧٠



شكل رقم (٨)

الميكروفيش MICROFICHE

عدد الكادرات ٩٨ (٧ صفوف × ١٤ عموداً)



شكل رقم (٩)

ميكروفيش

عدد الكادرات ٢٧٠ (١٥ صف × ١٨ عمود)

مميزات استخدام الميكروفيش

١ ـ يحقق الميكروفيش إمكانية تجميع موضوع أو بحث أو كتاب معين علىٰ شريحة واحدة.

٢ ـ يعتبر الميكروفيش وسيلة سريعة جداً ورخيصة للغاية للتوزيع الكبير علىٰ مختلف البلاد أو العملاء والمستفيدين.

٣ ـ يمكن استرجاع الميكروفيش باسلوب البحث المباشر والاستغناء عن الفهارس. وهذا يعني توفير المجهود والتكاليف والوقت اللازم لاعداد الفهارس.

٤ ـ سرعة وسهولة ورخص عمليات استنساخ الميكروفيش.

٥ ـ رخص أسعار أجهزة استرجاع الميكروفيش (القارئ، والقارئ الطابع)، مع وجود أنواع متعددة منها بحيث تتيح فرصة أكبر في الاختيار بين المعدات والشركات.

عيوب استخدام الميكروفيش

١ ـ ارتفاع تكلفة انتاج الميكروفيش، وخصوصا في حالات التوزيع المحدود.

٢ ـ استحالة تعديل أي بيانات في الوثائق المسجلة علىٰ الميكروفيش.

٣ ـ إذا انتج ميكروفيش وكان عدد صفحات الوثائق أقل من سعته، يستحيل الاستفادة من المساحات المتروكة فيه بدون استعمال مرة أخرىٰ.

٤ ـ لا يناسب الميكروفيش تسجيل الوثائق ذات الأعداد الكبيرة من الصفحات، حيث يفقد الموضوع تكامله أو شموليته علىٰ وسيط تسجيل واحد.

٥ ـ بطء الاسترجاع اليدوي للميكروفيش، نظراً للبحث خلال مصفوفة من الكادرات.

٦ ـ ارتفاع أسعار معدات الاسترجاع الآلي للميكروفيش.

١ ـ ٥ ـ ٢ ـ ٢ الحوافظ الميكروفيلمية

التعريف :

الحوافظ الميكروفيلمية المعبأة بشرائح الأفلام عبارة عن شريحة مستطيلة الشكل تحمل مجموعة من التسجيلات المصغرة ومرتبة ـ كما في الميكروفيش ـ في نظام شبكي على هيئة صفوف وأعمدة . وتوجد مساحة أعلى الحافظة مخصصة لكتابة عنوان أو توصيف التسجيلات المصغرة الموجودة في الحافظة ، ويكتب عليها بخط يقرأ بالعين المجردة لتسهيل التعرف على محتويات الحافظة . ويستخدم مع الحوافظ أفلام ١٦ مم أو ٣٥ مم ، ويمكن الحصول على نسخ اضافية موجبة أو سالبة من الحوافظ الأصلية .

أما الحوافظ الميكروفيلمية الغير معبأة ، فهي عبارة عن شريحتين مستطيلتين من مادة البوليستر الشفاف ملتحمتين معا في خطوط متوازية تفصل بينهما مسافات محددة لتكوين عدد من القنوات ، ولكل منها فتحة جانبية تستخدم في ادخال شريحة الفيلم المعالج والذي يتناسب مع عرض القنوات . وتعبأ الحوافظ بالأفلام أما يدويا أو بأجهزة خاصة .

توصيف الحوافظ

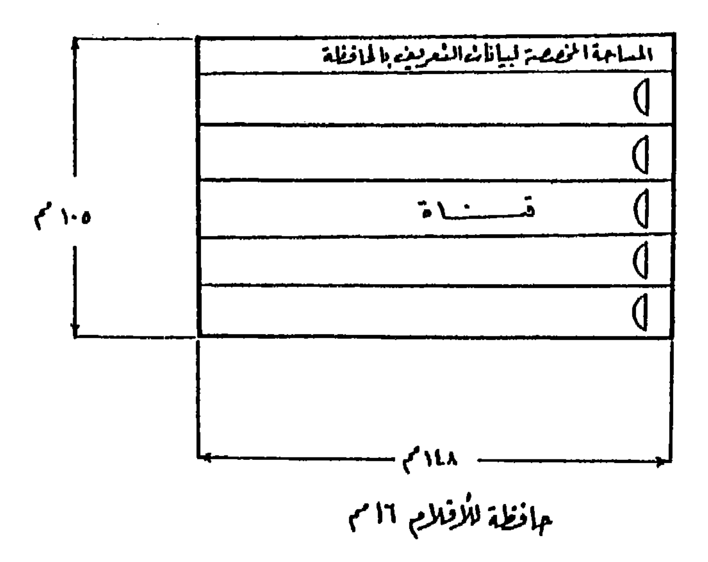
يصنع العديد من أشكال الحوافظ لتتناسب مع استخداماته المختلفة . فيوجد من هذه الحوافظ أشكال ذات قنوات أفقية أو رأسية وتختلف أبعاد وعدد هذه القنوات كما يظهر ذلك من الشكل رقم (١٠) .

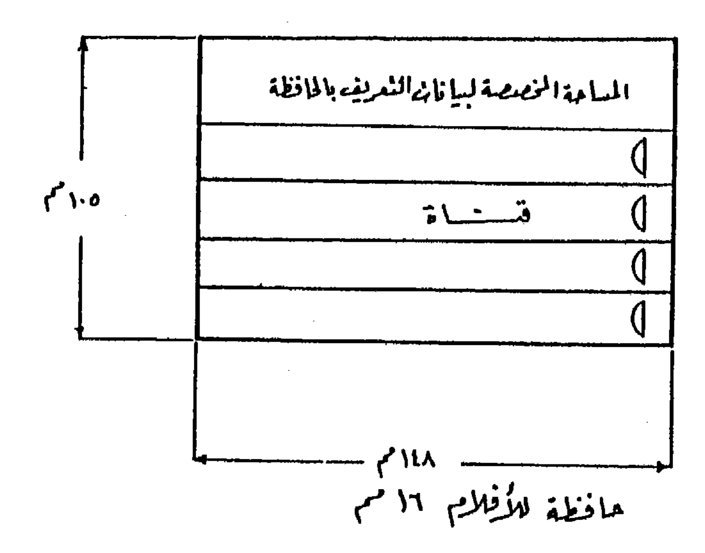
وأهم هذه النوعيات ما يلي :

١ ـ حوافظ للأفلام ١٦ مم فقط .. وقد تكون ذات ٣ ، ٤ ، ٥ قناة .

٢ ـ حوافظ للأفلام ٣٥ مم فقط .. وقد تكون ذات ٢ ، ٣ قناة .

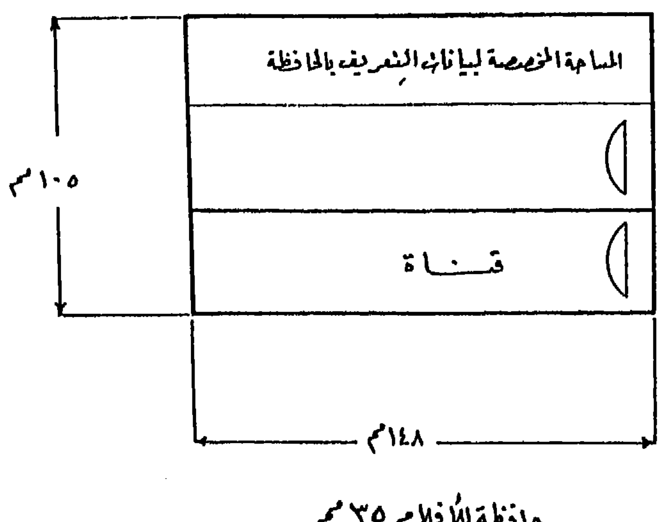
٣ ـ حوافظ للأفلام ١٦ مم ، ٣٥ مم معا حيث تخصص قناة للأفلام ٣٥ مم مع اثنين أو ثلاث قنوات للأفلام ١٦ مم .



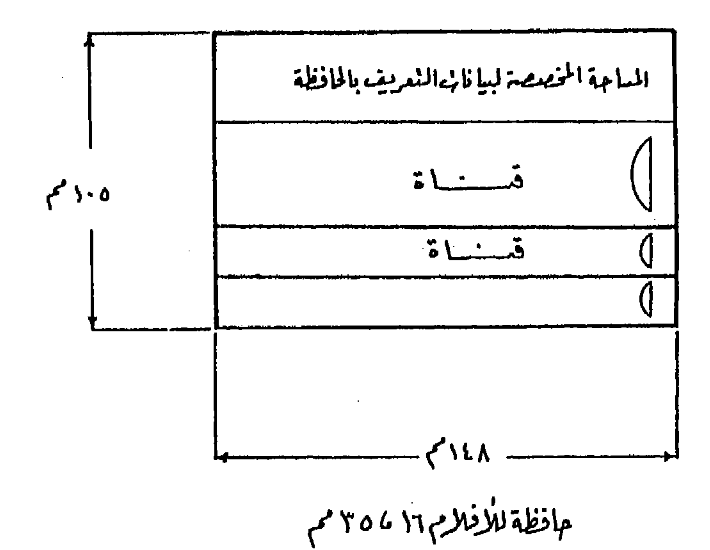


شكل رقم (١٠)

الحوافظ الميكروفيلمية MICRO-JAKET



حافظة للأفلام ٣٥ مم



حافظة للأفلام ١٦ و ٣٥ مم

تابع شكل رقم (١٠)

كما تصنع حوافظ بأبعاد متعددة أهمها :

١ ــ حوافظ بأبعاد ٨٢,٥ × ١٨٧ مم .
٢ ــ حوافظ بأبعاد ١٠٥ × ١٤٨ مم .
٣ ــ حوافظ بأبعاد ١٢٧ × ٢٠٣ مم .

الاستخدام :

يناسب استخدام الحوافظ الميكروفيلمية الوثائق ذات البيانات القابلة للتحديث (حذف ــ اضافة ــ تعديل) بصفة مستمرة . وهي وسيلة عملية وسريعة لتقديم أصل البيانات الخاصة بموضوع معين . ولذلك فهي تناسب حالات سجلات العملاء ــ ملفات العاملين ــ سجلات المستشفيات .

مميزات استخدام الحوافظ

١ ــ تحقق الحوافظ الميكروفيلمية امكانية تجميع الموضوعات أو التقارير القليلة الصفحات علىٰ شريحة واحدة .
٢ ــ حماية التسجيلات الميكروفيلمية من الخدش أو الأتربة أو بصمات الأصابع .
٣ ــ إمكانية التحديث المستمر للوثائق (حذف ــ اضافة ــ تعديل) مع المحافظة علىٰ الترتيب المطلوب .
٤ ــ الحوافظ وسيلة سريعة ورخيصة للتوزيع علىٰ جهات متعددة .
٥ ــ يمكن استرجاع الحوافظ بأسلوب البحث المباشر والاستغناء عن الفهارس .. وهذا يعني توفير المجهود والتكاليف والوقت اللازم لاعداد الفهارس .
٦ ــ سرعة وسهولة ورخص عمليات استنساخ الحوافظ .
٧ ــ رخص أسعار أجهزة استرجاع الحوافظ ، مع وجود أنواع متعددة منها بحيث تتيح فرصة أكبر في الاختيار بين المعدات والشركات .

عيوب استخدام الحوافظ

١ ـــالتكاليف المرتفعة نسبيا لإنتاج الحوافظ الميكروفيلمية، نظراً للتكاليف الاضافية لثمن الحوافظ نفسها وأجهزة تعبئتها.

٢ ـــتحتاج إلىٰ وقت أطول في الانتاج يتمثل في وقت التعبئة ووقت كتابة الحوافظ.

٣ ـــلا تتناسب الحوافظ مع الوثائق ذات الأعداد الكثيرة من الصفحات، حيث يفقد الموضوع تكامله أو شموليته علىٰ وسيط تسجيل واحد.

٤ ـــبطء الاسترجاع اليدوي للحوافظ، نظراً للبحث خلال مصفوفة من الكادرات.

١ ـ ٥ ـ ٢ ـ ٣ البطاقات ذات النافذة

التعريف:

البطاقة ذات النافذة عبارة عن بطاقة ورقية من البطاقات المستخدمة في عمليات التثقيب للحاسبات الالكترونية تحتوي علىٰ كادر واحد من فيلم ٣٥ مم.. أو عدد من كادرات فيلم ١٦ مم.. أو كادر ٣٥ مم وعدد من كادرات ١٦ مم معا.

ويمكن الحصول علىٰ نسخ اضافية موجبة أو سالبة من البطاقات الأصلية.

الاستخدام:

استخدمت البطاقات ذات النافذة لأول مرة خلال الحرب العالمية الثانية (عام ١٩٤٣م). واعتبر ادخال هذه البطاقات في مجال الميكروفيلم تطوراً علىٰ جانب كبير من الأهمية. ولم يبدأ استخدام هذه البطاقات علىٰ نطاق واسع إلا مع بداية الخمسينات من هذا القرن.

توصيف البطاقات :

هي بطاقة من بطاقات التثقيب القياسية ذات ٨٠ عمود، أبعادها ٨٢,٥ × ١٨٧ مم مزودة بفتحة مستطيلة تتوسط عرض البطاقة وتقع بين العمودين ٥٣، ٧٦. وهي مخصصة لتثبيت صورة مصغرة واحدة مسجلة علىٰ فيلم ٣٥ مم، وتغطى بطبقة رقيقة من البوليستر تقيها من الأتربة والخدش. وتخصص المساحة العلوية بطول البطاقة في كتابة بيانات التعريف بالوثيقة، بخط يمكن قراءته بالعين المجردة، كما يمكن استخدام الأعمدة من ١ إلىٰ ٥٢ ومن ٧٨ إلىٰ ٨٠ في تثقيب المعلومات الخاصة بالوثيقة المسجلة علىٰ البطاقة، بغرض خدمة عمليات الفرز والاسترجاع الآلي. كما في الشكل رقم (١١).

ولتحقيق قضية تكامل المعلومات، نشأت فكرة تعديل شكل فتحة البطاقة بالاضافة إلىٰ زيادة عدد الفتحات بها، بحيث أمكن أن تحمل البطاقة عدداً من كادرات أفلام ١٦ مم، أو أن تحمل البطاقة شريط من فيلم ١٦ مم مع شريط من فيلم ٣٥ مم بنفس الطول. كما في الشكل رقم (١٢).

وتثقيب البطاقات ذات الفتحة يمكن أن يخدم كثيراً في مجال الاسترجاع الآلي للحجم الهائل من الوثائق، كما يمكن استخدام البطاقات بدون تثقيب مع الأعداد المحدودة من الوثائق.

مميزات استخدام البطاقات

١ ــ تعتبر البطاقات أحسن وسيط لتسجيل الرسومات الهندسية التي تحتاج إلىٰ تعديل أو الغاء بين وقت وآخر.
٢ ــ تناسب تسجيل الوثائق ذات النوعية التي تسمح بتداول كل منها علىٰ حدة، مثل تسجيل براءات الاختراع.
٣ ــ سهولة عمليات الفرز والاسترجاع الآلي لهذه البطاقات.
٤ ــ سهولة وسرعة وقلة تكاليف عمليات الاستنساخ أو الطبع.
٥ ــ سهولة وسرعة الانتاج المباشر للبطاقات باستخدام معدات تصوير خاصة ذاتية المعالجة.

٦ ــ رخص أسعار أجهزة استرجاع (القارئ، والقارئ الطابع) البطاقات بالنسبة لنظيرها في الأفلام الملفوفة.
٧ ــ سرعة وقلة تكلفة نشر وتوزيع البطاقات.
٨ ــ إمكانية توحيد مقاسات الوثائق المتعددة والغير قياسية.

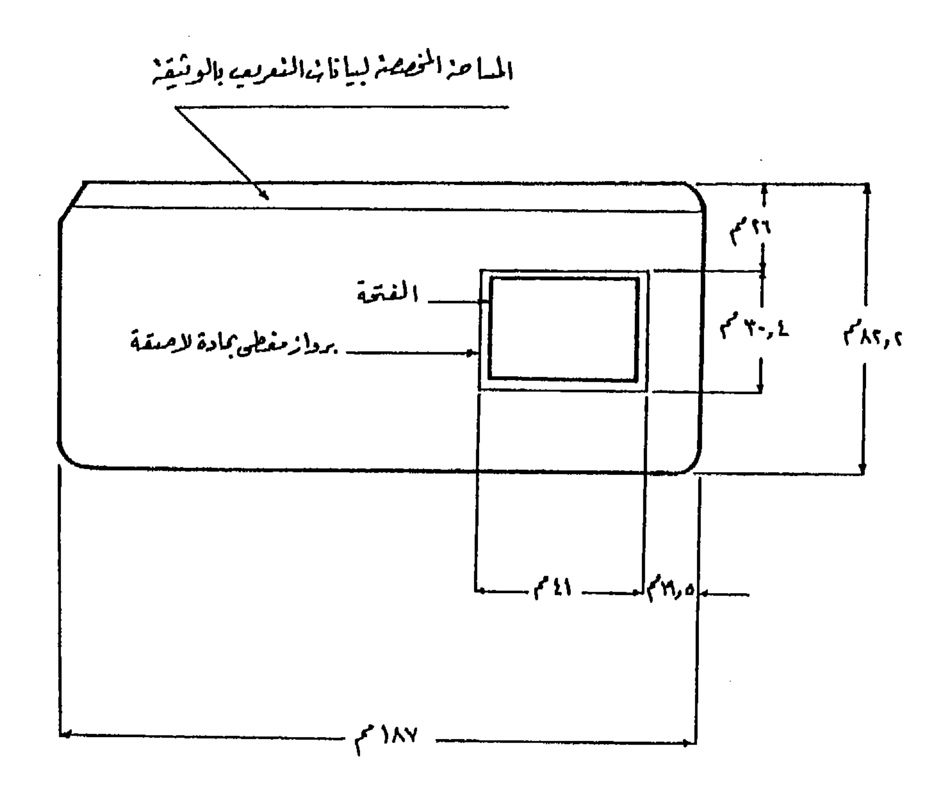
عيوب استخدام البطاقات

١ ــ التكلفة المرتفعة نسبيا لانتاج البطاقات.
٢ ــ يتطلب تداول هذا الشكل من المصغرات الفيلمية درجة من الدقة والوعي، ربما يصعب توافرها في الدول النامية.
٣ ــ احتمالات تعرض البطاقات للتلف عند استخدام معدات الفرز والاسترجاع الآلي.
٤ ــ تحتاج البطاقات إلىٰ مساحة تخزين أكبر من أي شكل آخر من المصغرات الفيلمية.
٥ ــ بطء للاسترجاع اليدوي لهذه البطاقات.
٦ ــ يمكن للورق المكون للبطاقة أو اللصق المستخدم في تثبيت كادر المصغرات الفيلمية، التأثير علىٰ العمر التخزيني للمصغرات الفيلمية، أي يجعلها لا تصلح للحفظ الدائم Non - Archival.

١ ــ ٥ ــ ٢ ــ ٤ شرائط الأفلام Film Strip

الشريط جزء من فيلم مثقب أو غير مثقب، عرضه ١٦ مم أو ٣٥ مم، سالب أو موجب. وهو مزود في بدايته ونهايته بجزء غير حساس. وتسجل الصور المصغرة في شرائط الأفلام علىٰ هيئة كادرات مفردة Simplex ويعرض الفيلم بالكامل.

بدأ استخدام شرائط الأفلام في العشرينات من هذا القرن. ويبدأ التسجيل علىٰ الشريط بعنوان للتعريف بمحتوياته، كما ينتهي بلقطة مسجل عليها كلمة



شكل رقم (١١)

البطاقة ذات النافذة APERTURE CARD

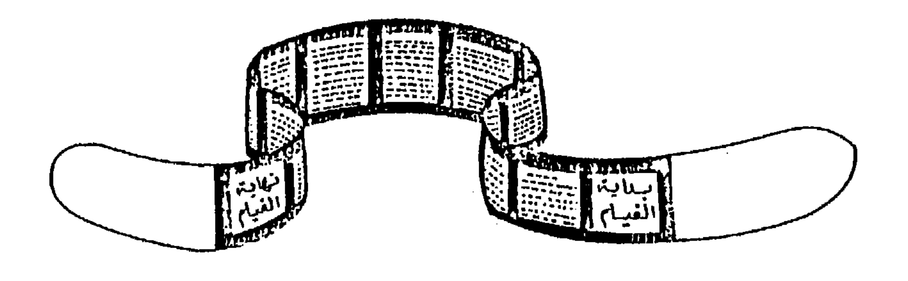
شكل رقم (١٢)

البطاقات ذات النافذة APERTURE CARDS

(النهاية) للدلالة علىٰ انتهاء المادة المسجلة عليه . وتحدد المواصفات القياسية الدولية أن يكون الشريط بعرض ٣٥ مم ولا يزيد طوله عن ٢٢٨ مم ، ولا يقل عن ١١٥ مم . وعندما تشغل صفحات الوثيقة الواحدة أكثر من شريط واحد ، يجب أن تحمل مجموعة الشرائط التي استخدمت في تسجيل الوثيقة أرقاماً مسلسلة ، علىٰ أن يوضع علىٰ الشريط الأخير اشارة تدل علىٰ انتهاء الوثيقة ، ويظهر ذلك في الشكل رقم (١٣) .

وتحفظ شرائط الأفلام في حوامل خاصة ، علب أو صناديق أو حوافظ أو البومات ، مصنعة من مواد لا تحتوي علىٰ (أو يتسرب منها) مواد كيميائية تؤدي إلىٰ تلف الأفلام .

ويمتاز هذا الشكل بأنه وسيلة ناجحة يجعل كل جزء من أجزاء الفيلم وحدة قائمة بذاتها ويمكن استرجاعها بمفردها ، كما تسمح هذه الطريقة بالوصول السريع إلىٰ المعلومات بطريقة مباشرة ، وان كان يعيب عليها احتياجها إلىٰ أجهزة قراءة خاصة بها .



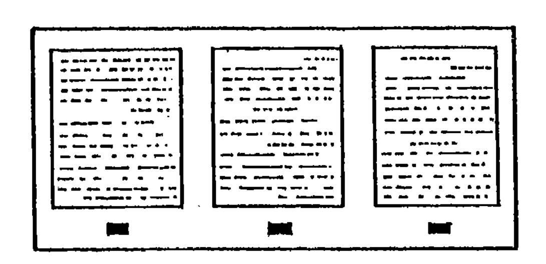
شكل رقم (١٣)

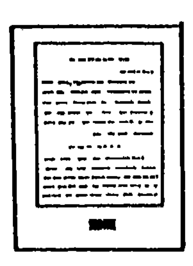
شريط الفيلم FILM STRIP

١ ـ ٥ ـ ٢ ـ ٥ ـ قطع الأفلام Film Chip

قطع الأفلام عبارة عن قطع صغيرة من فيلم عرضه ١٦ مم أو ٣٥ مم، مسجل عليها صوراً مصغرة، تحمل أحد أنواع الشفرات «Code» التي تستخدم مع أجهزة الاسترجاع الآلي.

ويمكن أن تحمل قطعة الفيلم لقطة واحدة أو أكثر، ولكل منها أبعادها التي ترتبط بنوع المعدة التي تستخدم معها. وغالباً ما تكون من أفلام عرض ٣٥ مم وبطول لا يزيد على ٧٦ مم. ويظهر ذلك في الشكل رقم (١٤).





شكل رقم (١٤)

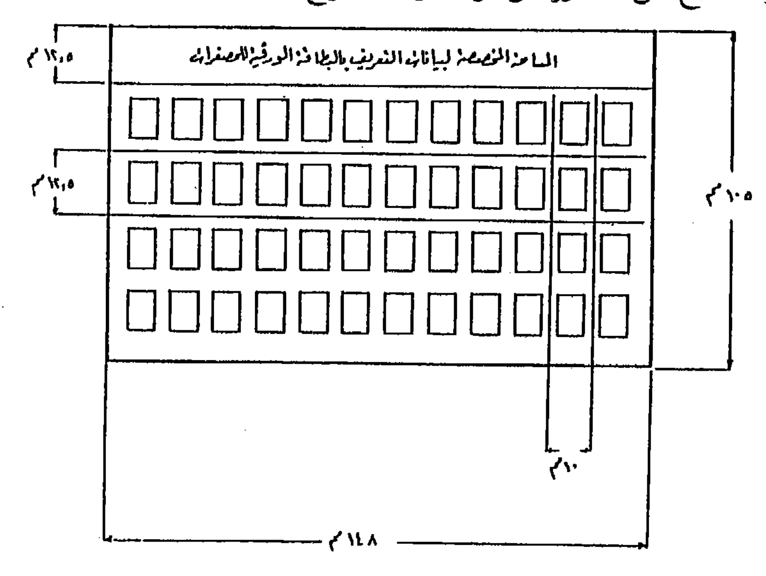
قطعة فيلم FILM CHIP

١ ــ ٥ ــ ٢ ــ ٦ البطاقات الورقية للمصغرات

البطاقات الورقية للمصغرات عبارة عن بطاقة بيضاء من ورق التصوير الحساس، مطبوع علىٰ أحد وجهيها أو كليهما صور مصغرة موجبة ومرتبة علىٰ شكل شبكة مكونة من صفوف وأعمدة، كما يظهر ذلك في الشكل رقم (١٥).

ويتم انتاج البطاقات عن طريق طبع الميكروفيش أو الحوافظ بطريقة التلامس علىٰ شريحة من ورق التصوير.. وتستخدم هذه البطاقات عادة في مجال نشر وتوزيع الدوريات كبيرة الحجم، نظراً لفوائدها الاقتصادية في عمليات النقل والتداول.

يمكن قراءة وطبع الصور المصغرة المسجلة علىٰ البطاقة الورقية بواسطة أجهزة خاصة تناسب هذا الشكل من المصغرات الفيلمية الغير شفافة. وفي العادة تستخدم هذه البطاقات في القراءة فقط ولا تستخدم في أغراض الطبع، حيث يكون الطبع من الميكروفيش أو الحوافظ أسرع وأكثر دقة وأقل تكلفة.



شكل رقم (١٥)

البطاقة الورقية للمصغرات MICRO-OPAQUE CARD

١ ـ ٥ ـ ٢ ـ ٧ الشريط الورقي للمصغرات

·يتم انتاج الشرائط الورقية للمصغرات بواسطة الطبع المتصل، حيث يستخدم نسخة سالبة من فيلم ملفوف بعرض ١٦ مم أو ٣٥ مم في انتاج نسخة موجبة من التسجيلات المصغرة، علىٰ بكرة من نفس الغرض من ورق التصوير المغطىٰ من الخلف بمادة تلتصق بالضغط الخفيف. وبعد التجهيز تقطع البكرة إلىٰ عدة شرائط بأطوال مناسبة، ثم يلصق كل شريط منها علىٰ بطاقة من بطاقات الفهرس العادية مقاس ٢١٧ × ٢٠٣ مم عن طريق الضغط علىٰ الشريط.

وتستخدم الشرائط الورقية في تسجيل ملفات العاملين حيث تحفظ بطاقات الفهرس الحاملة لهذه الشرائط في أحد الأدراج، بعد ترتيبها وفقاً للترتيب الهجائي لأسماء العاملين. وتستخدم هذه الشرائط في القراءة المباشرة فقط بواسطة أحد أجهزة القراءة المصمم لهذا الغرض.

وتمتاز هذه الشرائط الورقية للمصغرات بقابليتها للتعديل أو التغيير السريع، حيث يمكن استبدال أي جزء من الأجزاء المثبتة علىٰ البطاقات بجزء آخر معدل، دون الحاجة إلىٰ اعادة تصوير مجموعة كبيرة من الوثائق.

١ ـ ٥ ـ ٢ ـ ٨ الميكروفيش المتناهي التصغير ـ الالترافيش Ultra-fiche

التعريف:

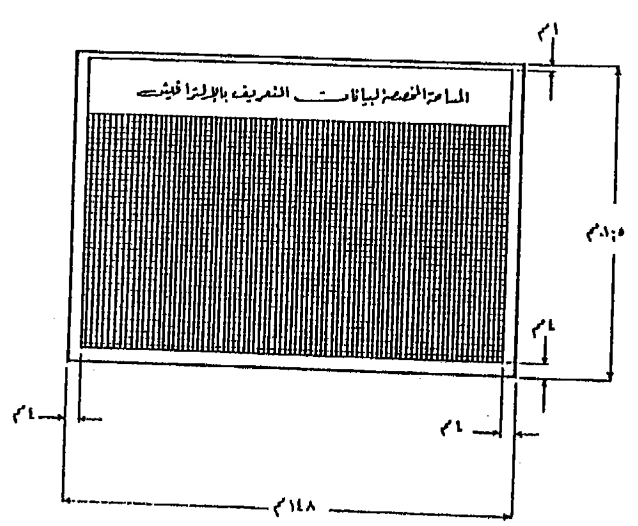
الالترافيش عبارة عن شريحة فيلمية مستطيلة الشكل تحمل مجموعة هائلة من التسجيلات المصغرة مرتبة في نظام شبكي علىٰ هيئة مصفوفة مكونة من صفوف وأعمدة. وفي أعلىٰ الشريحة مساحة مخصصة لكتابة عنوان أو توصيف التسجيلات المصغرة الموجودة علىٰ الالترافيش. ويكتب عليها بخط يقرأ بالعين المجردة لتسهيل التعرف علىٰ محتويات الالترافيش. ويستخدم هذا الشكل في تسجيل وثائق أبعادها في حدود A4 (٢١ × ٢٩,٧ سم) شكل رقم (١٦).

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

توصيف الالترافيش :

الالترافيش هو أحدث ما توصلت إليه تكنولوجيا الميكروفيلم للحصول على صور متناهية الصغر، واضحة التفاصيل. وتعطي أعلى نسبة تجميع للوثائق، وبذلك تتيح امكانيات هائلة للنشر. وتصل نسبة التصغير الخطية فيها ٢٠٠ : ١ وأبعاد شريحة الالترافيش القياسية ١٠٥ × ١٤٨ مم ويمكن أن يسجل عليها ما يقارب من ٣٥٠٠ صفحة وثيقة وتبلغ مساحة الكادر الواحد منها ١ × ٥, مم.

وينتج الالترافيش على مرحلتين، المرحلة الأولى تسجل أصول الوثائق بكفاءة عالية على فيلم ٣٥ مم، وبنسبة تصغير خطية ١٥ : ١ وقد تصل إلى ٢٠ : ١ تبعاً لأبعاد الوثائق وشكل البيانات فيها، وامكانيات الفيلم الخام. ثم تبدأ المرحلة الثانية بادخال الفيلم الناتج في ماكينة تصوير خاصة تعمل على اسقاط صور الفيلم المصغرة على شرائح التسجيل الأساسي ليتم تعريضها بأشعة قريبة من الأشعة فوق البنفسجية.



شكل رقم (١٦)

التـرافيش ULTRAFICHE

وأثناء عملية الاسقاط، تصغر الصور المصغرة من الفيلم بنسبة تصغير خطية ١٠ : ١ . وبذلك تكون نسبة التصغير الخطية النهائية اما ١٥٠ : ١ أو ٢٠٠ : ١ . وتكون الصور (المتناهية في الصغر) الناتجة مرئية بدون عملية اظهار كيميائي. وإذا وقع خطأ في أحد الصور ــ أثناء عملية الانتاج ــ يمكن ازالته من شريحة التسجيل الأساسي بواسطة ضوء مرشح يحتوي علىٰ حزمة موجبة ماحية ثم يعاد تسجيل الصورة الصحيحة مكانها.

مميزات استخدام الالترافيش

١ ــ يحقق الالترافيش أعلىٰ نسبة تجميع للوثائق بالنسبة للمساحة الفيلمية المستخدمة.
٢ ــ يتيح امكانيات هائلة لنشر وتوزيع الوثائق.
٣ ــ سرعة ورخص نشر وتوزيع الالترافيش.
٤ ــ يشغل الالترافيش أصغر حيز مساحي للتخزين.
٥ ــ سرعة وسهولة ورخص عمليات استنساخ الالترافيش.

عيوب استخدام الالترافيش

١ ــ يتطلب انتاج الالترافيش تكنولوجيا متقدمة، يصعب توافرها في كثير من البلاد وخصوصا النامية منها.
٢ ــ التكاليف المرتفعة نسبيا لانتاج الالترافيش.
٣ ــ استخدام الالترافيش يحتاج إلىٰ أجهزة قراءة خاصة تتناسب مع نسب التصغير المتناهية الصغر المستخدمة في انتاجه.
٤ ــ بطء الاسترجاع اليدوي، نظراً للبحث خلال مجموعة هائلة من الكادرات علىٰ هيئة مصفوفة من الصفوف والأعمدة.

١ ــ ٦ أوعية حفظ المصغرات الفيلمية

١ ــ ٦ ــ ١ أوعية حفظ الأفلام الملفوفة

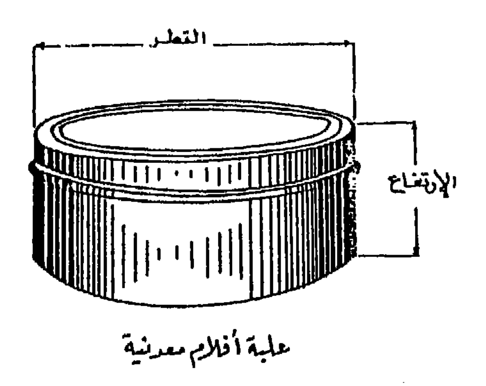
١ ــ العلب المعدنية أو الورقية أو البلاستيك

تحفظ بكرة الفيلم الملفوف داخل علبة اسطوانية من المعدن الرقيق، يزيد قطرها الداخلي قليلا عن قطر البكرة ويطابق ارتفاعها الداخلي طول محور دوران البكرة. وللعلبة غطاء من نفس المعدن الرقيق، يحكم اغلاقه بعد وضع البكرة. ويثبت علىٰ حافة الغطاء في جانب العلبة شريط لاصق مانع لتسرب الرطوبة.

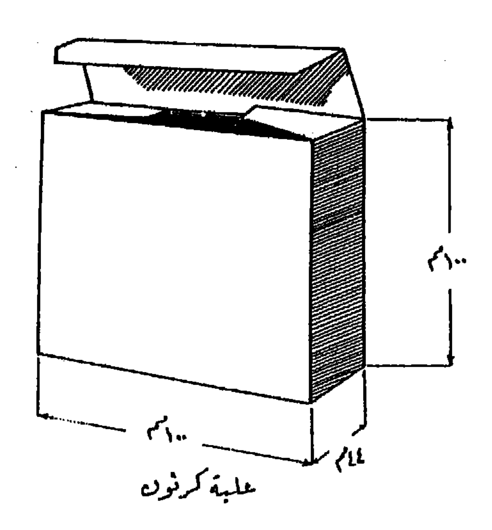
وتحفظ هذه العلبة المعدنية داخل علبة أخرىٰ من الورق المقوى، ويكتب علىٰ العلبة الورقية التعريف الخاص بالمادة المسجلة علىٰ الفيلم، بخط يقرأ بالعين المجردة. وقد تحفظ بكرة الفيلم داخل علبة من البلاستيك بدلا من العلبة المعدنية. شكل رقم (١٧)، (١٨).

٢ ــ حامل علب وخرطوشات الأفلام Carousel Film

وهي علىٰ شكل متوازي مستطيلات ذو قاعدة مربعة يقسم طوليا بحواجز وعرضيا بأرفف لتظهر علىٰ سطحه الخارجي مجموعة فتحات تتسع لعلب الأفلام ٣٥ مم. حيث يقل عمقها قليلا عن علب الأفلام، حتىٰ يمكن تداول العلب بسهولة، كما تميل الأرفف إلىٰ الداخل قليلا لمنع انزلاق علب الأفلام. ويمكن وضع الحامل علىٰ قاعدة دوارة لتسهيل الانتقاء من جوانبه الأربعة شكل رقم (١٩).



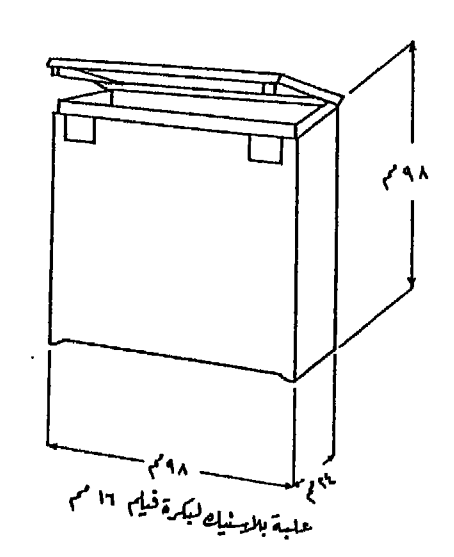
علبة أفلام معدنية

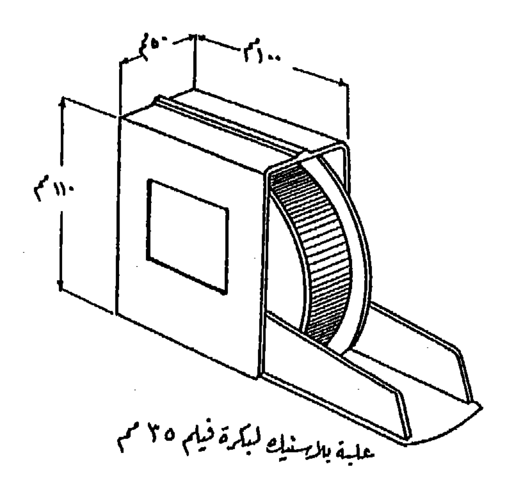


علبة كرتون

شكل رقم (١٧)

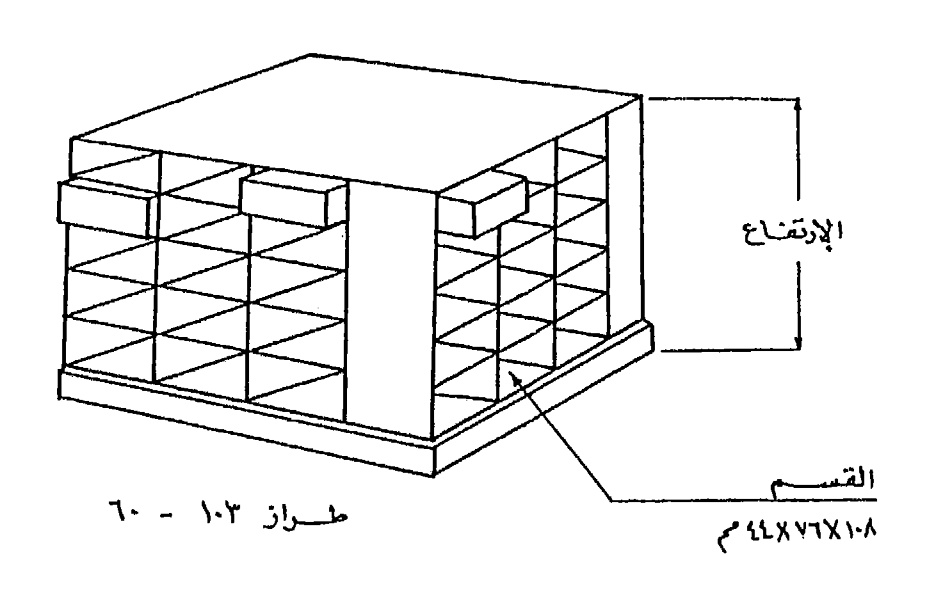
علب حفظ الأفلام





شكل رقم (١٨)

علب بلاستيك للأفلام الملفوفة



الطراز	١٠٣ - ٦٠	١٠٣ - ١٢٠	١٠٣ - ١٨٠	١٠٣ - ٢٤٠	١٠٣ - ٣٦٠
عدد الأقسام	٦٠	١٢٠	١٨٠	٢٤٠	٣٦٠
الإرتفاع مم	٢٩٨	٥٤٦	٧٨٧	١٠٦٠	١٥٧٥

شكل رقم (١٩)

حامل علب وخرطوشات الأفلام

٣ ـــ حامل خرطوشات الأفلام Carousel Unit

هو حامل ذو تسعة أضلاع طويلة يفصل بينهما تسعة أضلاع قصيرة ـــ الأضلاع القصيرة مصمتة، أما الأضلاع الطويلة فهي مجوفة تسع كل منهما ١٠ خرطوشات أفلام عرض ١٦ مم وضع بجانب بعضها في وضع رأسي. ويقل عمق التجويف قليلا عن عمق الخرطوشة، كما يزيد ارتفاعه قليلا عن عرضها لسهولة تداول الخرطوشة. شكل رقم (٢٠).

ويدور هذا الحامل علىٰ محور رأسي ذي أرجل لتسهيل عملية الانتقاء. كما يمكن تزويده بعدة حوامل مماثلة، حتىٰ يصل عددها إلىٰ ٥ حوامل، تدار كل منها يدويا علىٰ حدة ويمكن اعداد تصميم خاص لهذه الحوامل بحيث يمكن أن تدار آليا.

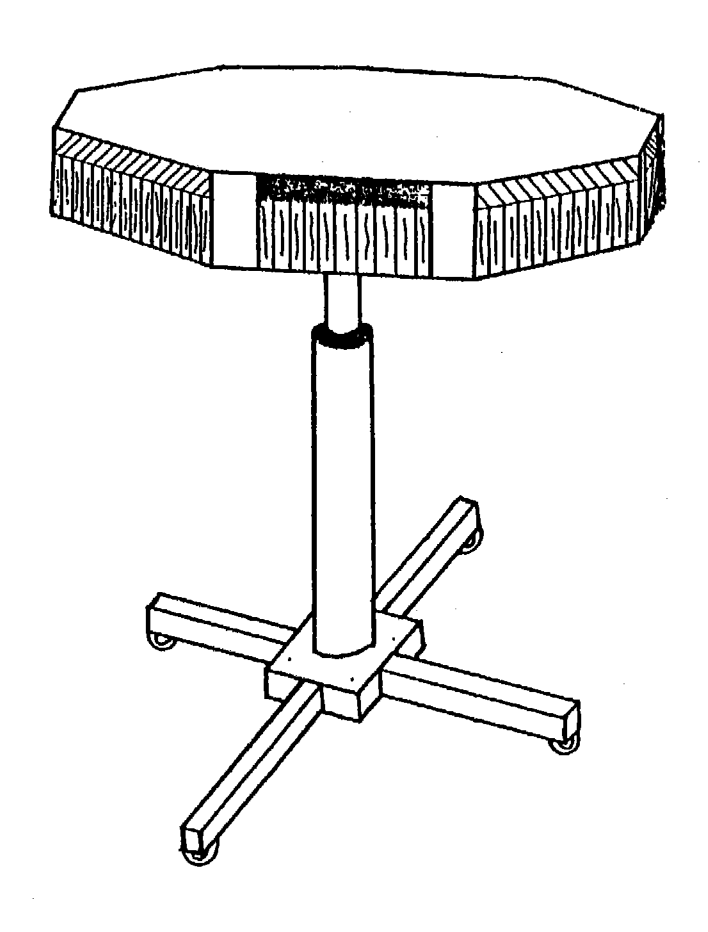
وهناك أشكال أخرىٰ من حامل خرطوشات الأفلام كما هو في الشكل رقم (٢١).

٤ ـــ الحامل المتحرك Mobile Rack

هو عبارة عن وحدة تخزين متنقلة، ومصممة للتغلب علىٰ مشاكل النقل السريع للأفلام الملفوفة والخرطوشات، وضعت أربعة صفوف للتخزين علىٰ كل جانب، شكل رقم (٢٢).

ويتركب هيكلها من مواسير مجوفة، ذات مقطع مربع طول ضلعها ٢,٥ سم وبها رف سفلي مناسب للاستعمال عند الحاجة كما تزود بأربعة عجلات بقطر ١٠ سم.

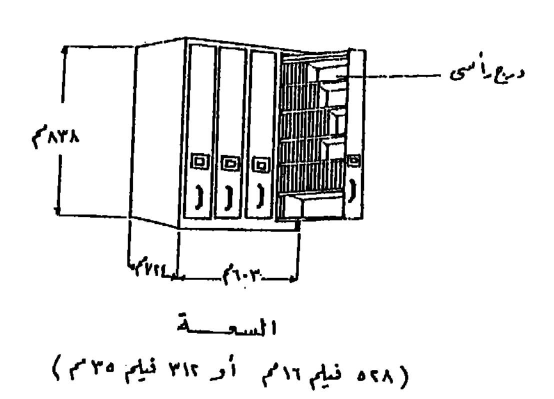
وتحفظ علب الأفلام علىٰ قضبان أفقية، سهلة التنظيف وتساعد علىٰ اتساع الرؤية، ويسع الحامل ٢٤٠ علبة أفلام ١٦مم أو ١٤٤ علبة أفلام ٣٥ مم.



السعة ٩٠ خرطوشة

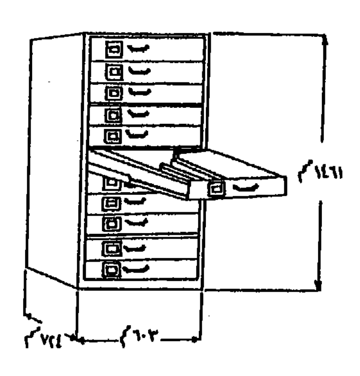
شكل رقم (٢٠)

حامل خرطوشات الأفلام ١٦م CAROUSEL UNIT



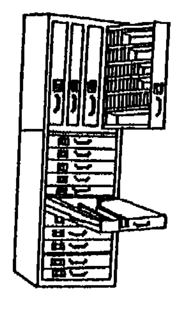
السعة

(٥٢٨ فيلم ١٦م أو ٣١٢ فيلم ٣٥م)



السعة

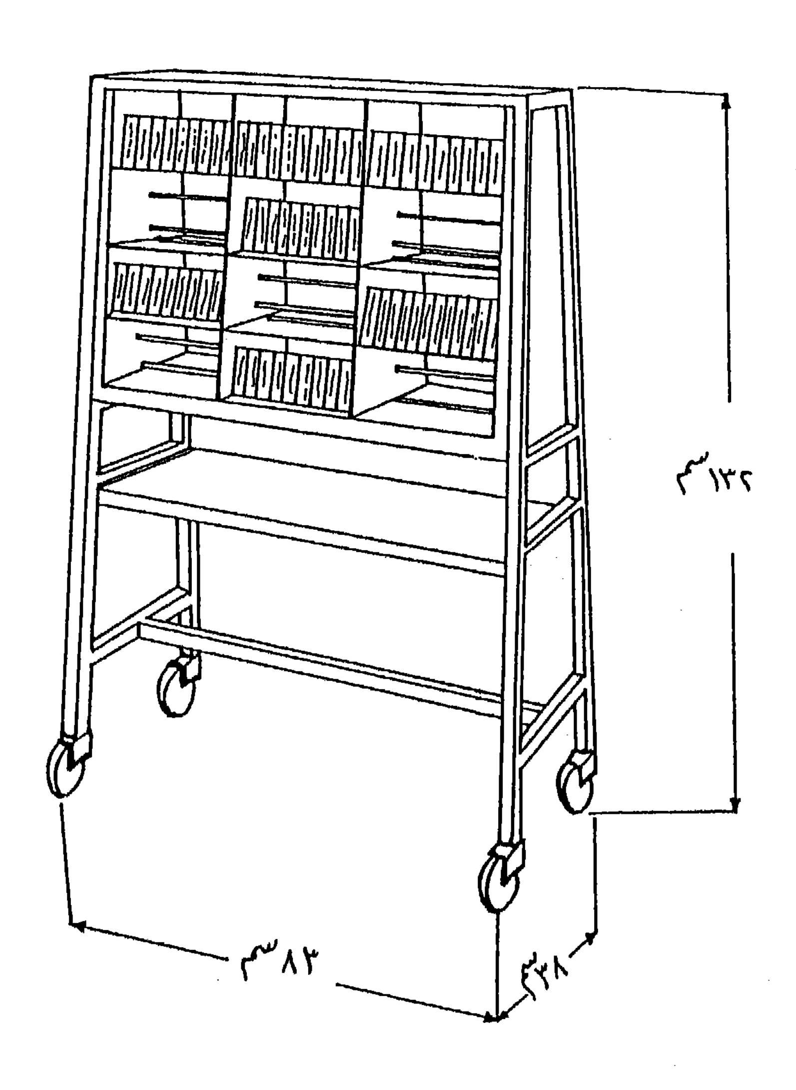
(١٤٨٥ فيلم ١٦م أو ٨٨٠ فيلم ٣٥م)



طراز يجمع الشكلين

شكل رقم (٢١)

دواليب حفظ الأفلام والمخطوطات



شكل رقم (٢٢)

حامل متحرك MOBILE RACK

١ ــ ٦ ــ ٢ ــ أوعية حفظ المصغرات الفيلمية المسطحة

١ ــ حوافظ الميكروفيش Binders

صممت هذه الحوافظ، لتكون فهرسا لتسجيلات مركز معلومات ميكروفيلمي، بحيث يمكن استخدامها مع أي مجموعة من الميكروفيش. وهي حوافظ ذات جيوب من البلاستيك متماثلة المساحة، مرتبة بصورة متعاقبة بحيث تكون فتحاتها كلها من الجهة العلوية للحافظة، وتبعد كل فتحة عن الأخرىٰ بمسافة تكفي لظهور التعريف الخاص بالميكروفيش الموجود داخل الجيب. شكل رقم (٢٣).

ويوجد عدة تصميمات مختلفة لهذه الحوافظ شكل رقم (٢٤).

* الحافظة ذات الغلاف الهرمي Visible Record Easel Binder
* الحافظة خفيفة الوزن Lightweight Binder

٢ ــ وحدة ذات درجين Drawer Nesting or Box Type Cabinet

وهي تحتوي علىٰ درجين متجاورين، يتسع عرض كل منهما لطول أحد الأشكال المسطحة للميكروفيلم.
وتحفظ هذه الأشكال داخل الدرج خلف بعضها في اتجاه عمق الدرج. ويمكن وضع حواجز عرضية بالدرج لتبويب محتوياته، وتوضع علىٰ كل درج من الخارج بطاقة للتعريف بالمادة المسجلة شكل رقم (٢٥).

وتستخدم هذه الوحدات في حالة وجود كميات قليلة من الأشكال المسطحة الميكروفيلمية القابلة للزيادة، بحيث يمكن استعمال وحدتين أو أكثر توضع فوق بعضها. وفي هذه الحالة يستخدم حامل لهذه الوحدات.

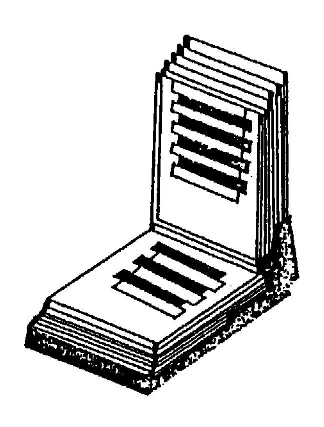
٣ ــ حافظة الميكروفيش الدوارة Rotary Stand

وهي عبارة عن حامل يدور فوق قاعدة مثبت به ٢٥ أو ٥٠ أو ١٠٠ لوحة، ذات جيوب شفافة يوضع فيها الميكروفيش وتبلغ سعة الحامل ٥٨٠٠ ميكروفيش شكل رقم (٢٦).

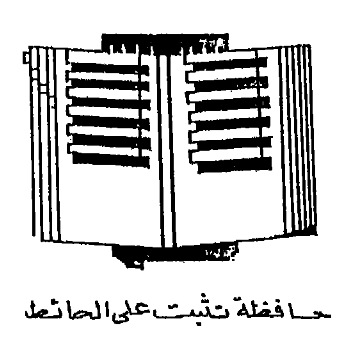
٤ ــ الحامل ذو القاعدة الدوارة للميكروفيش Fiche Carousel

وهو حامل رأسي مثبت في قاعدة دوارة، به ٤٨ لوحة لها جيوب شفافة يوضع فيها الميكروفيش. شكل رقم (٢٧).

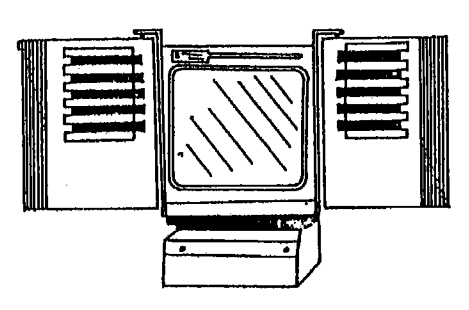




حافظة للمكتب



حافظة تثبت على الحائط

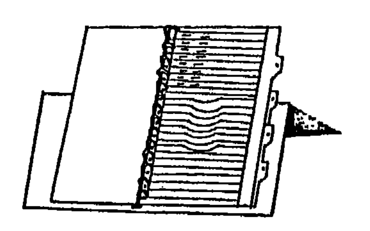


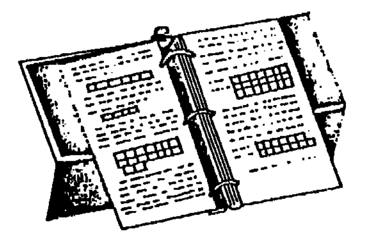
حافظة تركب على جهاز القراءة

شكل رقم (٢٣)

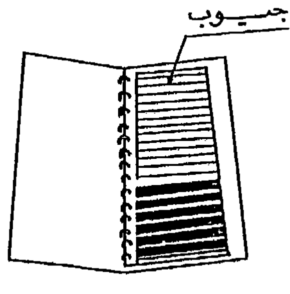
حوافظ الميكروفيش BINDERS



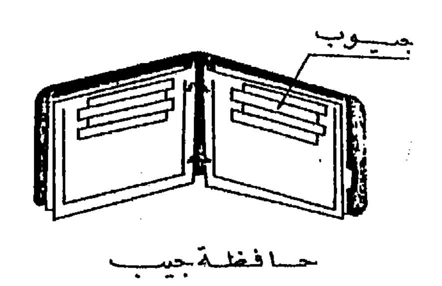




الحوافظ ذات الغلاف الهرمى



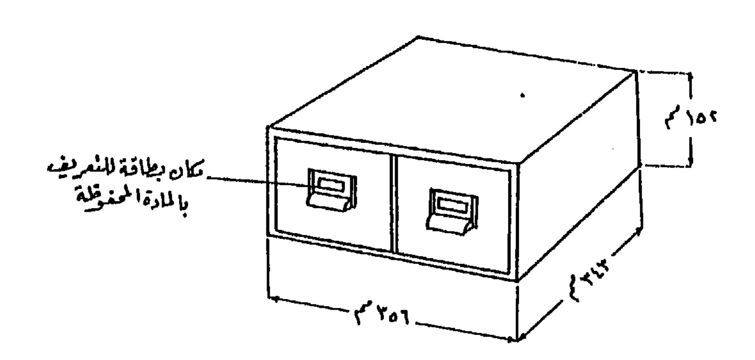
حافظة خفيفة الوزن



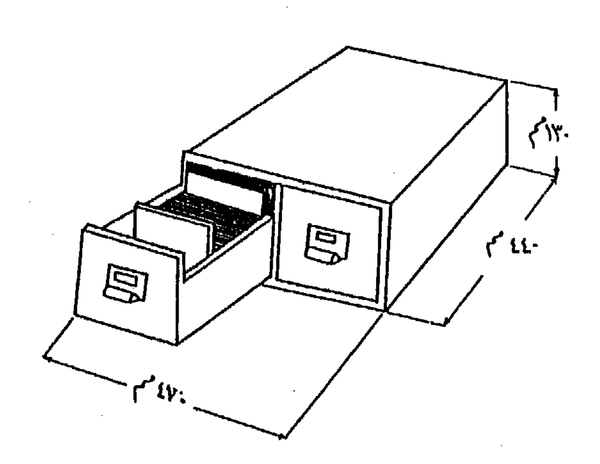
حافظة جيب

شكل رقم (٢٤)

حوافظ ميكروفيش BINDERS



وحدة سعة ٢٩٠٠ ميكروفيش أو حافظة

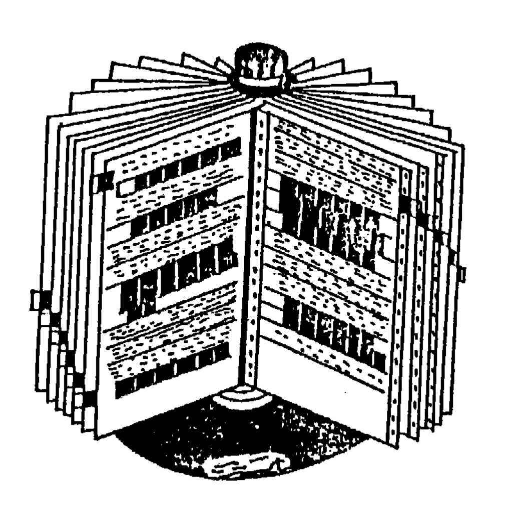


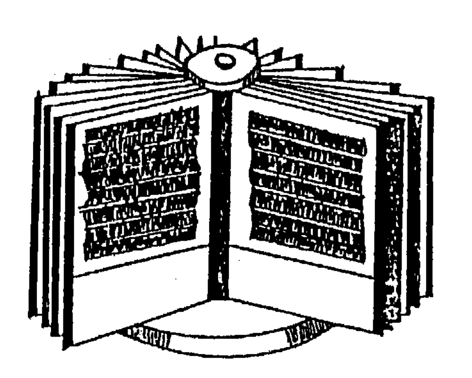
وحدة سعة ٤٠٠٠ ميكروفيش أو حافظة

شكل رقم (٢٥)

وحدات حفظ الميكروفيش أو الحوافظ

(وحدة ذات درجين)





شكل رقم (٢٦)

حوافظ ميكروفيش دوارة ROTARY STAND



السعة ٧٥٠ ميكروفيش

شكل رقم (٢٧)

حامل حوافظ الميكروفيش ذو القاعدة الدوارة FICHE CAROUSEl

١ ـ ٦ ـ ٣ ـ وحدات حفظ الأفلام الملفوفة والأشكال الميكروفيلمية المسطحة

١ ـ دواليب الحفظ Cabinets

هي وحدات معدنية تضم كل منها عددا من ادراج عرضية وصفوف فوق بعضها. وأحيانكا يكون بكل صف درجين متجاورين أو درج واحد عريضه. ويقسم الدرج بحواجز طولية إلىٰ قنوات بطول عمق الدرج وبعرض يتفق مع أبعاد الأشكال الميكروفيلمية. ولتسهيل عملية البحث والانتقاء من الدرج، توضع علىٰ كل درج بطاقة للتعريف بالمادة المسجلة.

كما يوجد تصميم آخر من هذه الدواليب تتراص أدراجه رأساً بجانب بعضها. وبكل درج منها أرفف لحفظ بكر الأفلام ١٦ مم أو ٣٥ مم. ويساعد قصر ارتفاع هذا النوع، علىٰ وضع قطعتين أو ثلاثة منه فوق بعضها. ولبعض الدواليب أقفال لاحكام اغلاقها. وبعضها الآخر تغلق ادراجه تلقائياً باستخدام الخاصية المغناطيسية.

ولاختلاف أبعاد أشكال الميكروفيلم، فقد صممت هذه الدواليب بأبعاد تتفق مع أبعاد هذه الأشكال. فمنها ما صمم لحفظ العلب الورقية التي تحمل البكرات والخرطوشة والكاسيت التي تحتوي علىٰ الأفلام ١٦ مم أو ٣٥ مم. ومنها الرموز للأشكال المسطحة للميكروفيلم بأنواعها المختلفة مثل البطاقة ذات النافذة والميكروفيش بأشكاله كما في الأشكال من رقم (٢٨) حتىٰ (٣٣).

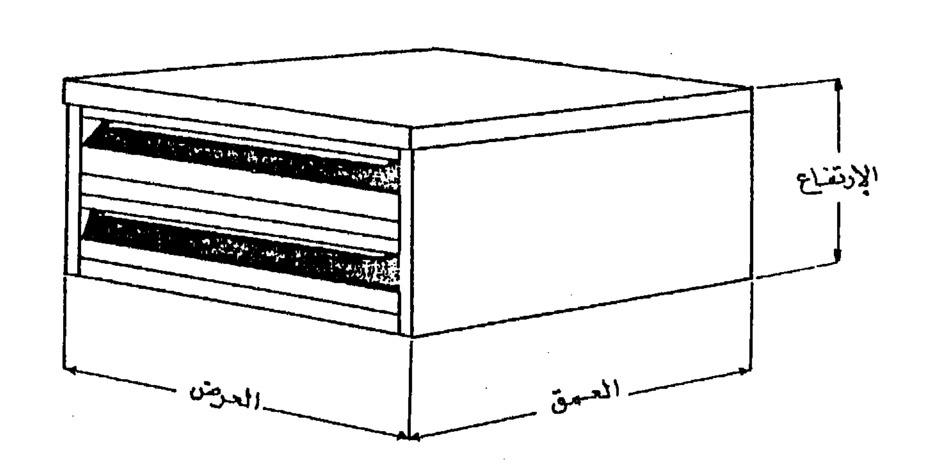
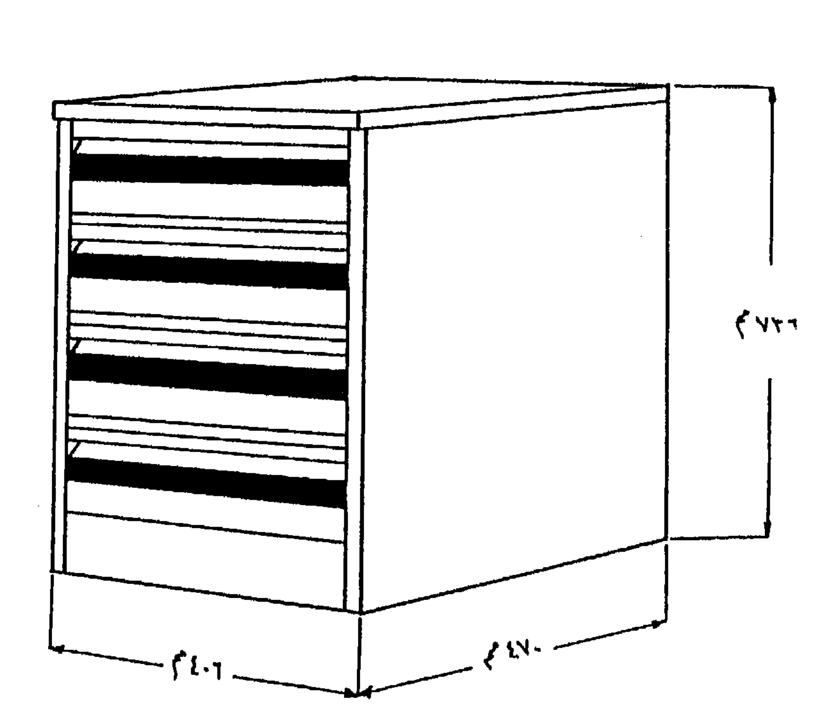


PHOTO SERVICES

الطراز		35/2	2 M	2/16 H	2 B
الشكل الميكروفيلمي		بطاقة	ميكروفيش أو حافظة	بكرة أو خرطوشة أفلام ١٦ مم	كاسيت
عدد الأدراج		٢	٢	٢	٢
السعة		٨٨٠٠	٧٠٠٠	٩٦	٦٤
الأبعاد بالمليمتر	الارتفاع	٢٧٩	٣٤٣	٣٤٣	٣٤٣
	العرض	٤٢٥	٤٠٦	٤٠٦	٤٠٦
	العمق	٤٧٠	٤٧٠	٤٧٠	٤٧٠

شكل رقم (٢٨)

دواليب حفظ الأشكال الميكروفيلمية CABINETS



الطراز	4 B	4/16 H	4 M
الشكل الميكروفيلمى	كاسيت	بكرة	ميكروفيش
عدد الأدراج	٤	٤	٤
السعة	١٢٨	١٩٢	١٤٠٠٠

شكل رقم (٢٩)

دواليب حفظ الأشكال الميكروفيلمية CABINETS

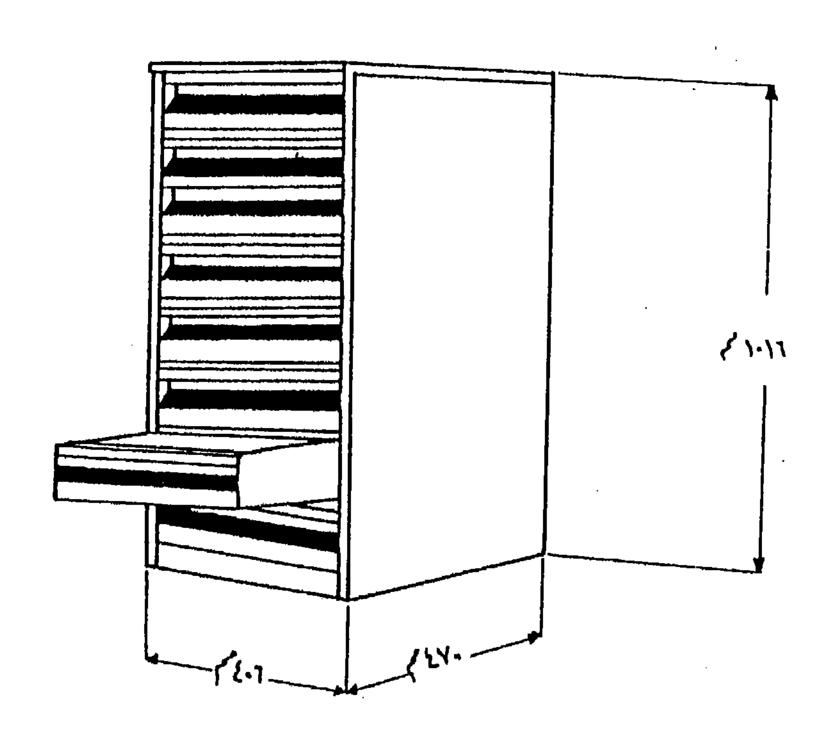


PHOTO SERVICES

الطراز	6 B	6 / 16 H	6 M
الشكل الميكروفيلمى	كاسيت	بكرة أو خرطوشة	ميكروفيش أو حافظة
عدد الأدراج	٦	٦	٦
السعة	١٩٢	٢٨٨	٢١,٠٠٠

شكل رقم (٣٠)

دواليب حفظ الأشكال الميكروفيلمية CABINETS

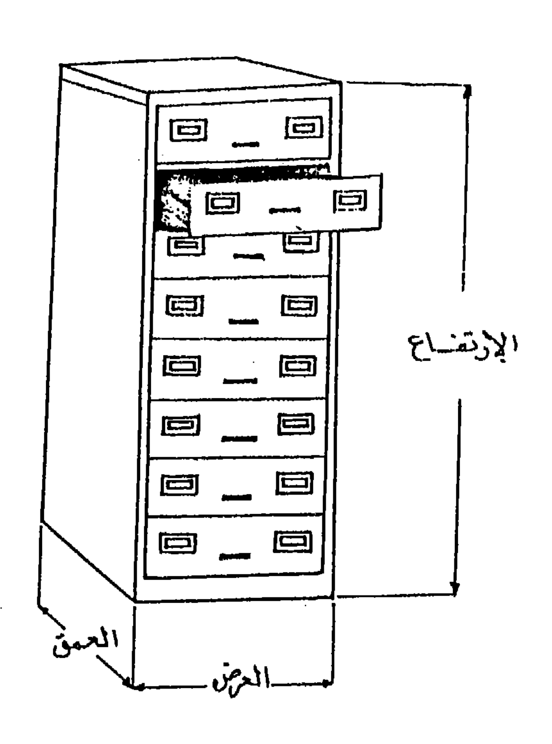
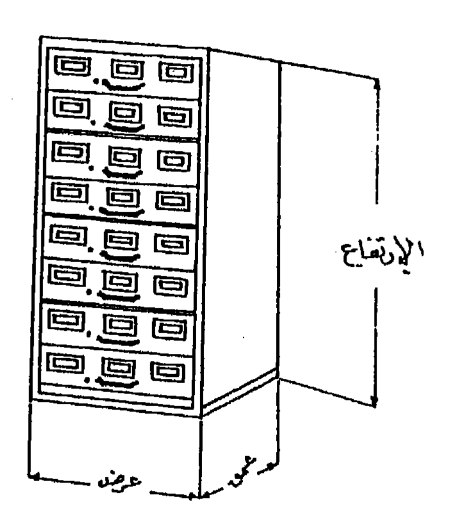


PHOTO SERVICES & T. E. D

M8/64	M7/85	MF/8	MF/6	الطراز	
٢٤٨٠٠ حافظة أو ميكروفيش	٢١٧٠٠ حافظة أو ميكروفيش	٥٢٨ بكره أو خرطوشة	٢٩٦ بكرة أو خرطوشة	السعة	
١٣٢٠	١٢٢٠	١٣٢٠	١٠٢٠	الإرتفاع	الأبعاد بالمليمتر
٤٢٠	٥١٠	٤٢٠	٤٢٠	العرض	
٦٢٠	٦٢٠	٦٢٠	٦٢٠	العمق	

شكل رقم (٣١)

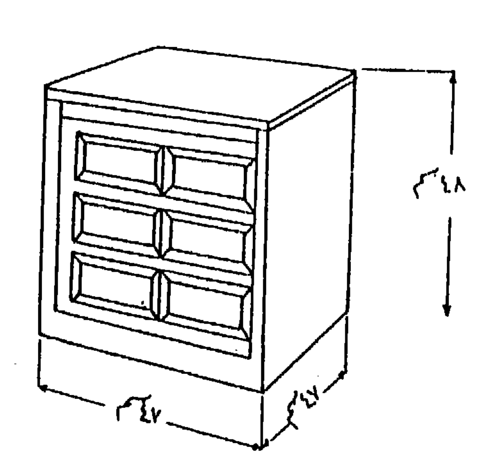
دواليب CABINETS



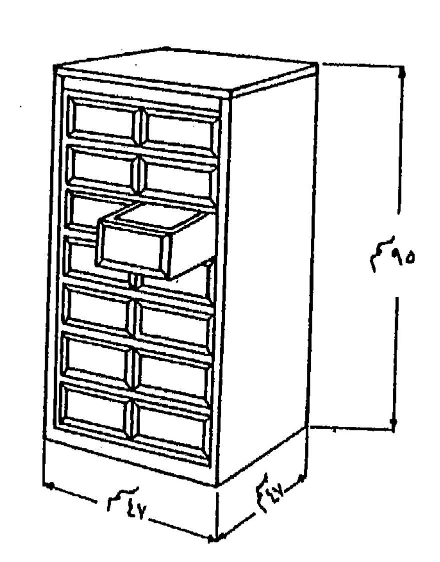
الطراز		٥٣٦٣	٥٤٠٩	٥٤٥٤	٥٤٦٤	٠٥٤٧٤
السعة		٣٦٠٠٠ ميكروفيش مقاس ١٠٥×١٤٨م	٦٠٠٠٠ ميكروفيش مقاس ٧٥×١٢٥م	١٨٠٠٠ ميكروفيش مقاس ٧٥×١٢٥م	٤٨٠٠٠ ميكروفيش مقاس ١٠٥×١٤٨م	٧٢٠٠٠ ميكروفيش مقاس ٧٥×١٢٨م
الأبعاد بالمليمتر	الإرتفاع	١٠٦٦	١٣٢٠	١٣٢٠	١٣٢٠	١٣٢٠
	العرض	٢٧٦	٣٣٠	٣٧٦	٣٧٦	٤٥٧
	العمق	٧١١	٧١١	٧١١	٧١١	٧١١

شكل رقم (٣٢)

دواليب CABINETS



طراز LON / 6
سعة ١٣٥٠٠ بطاقة



طراز LON / 14
سعة ٣١٥٠٠ بطاقة

شكل رقم (٣٣)

دواليب CABINETS

PHOTO SERVICES

الطـــــراز M8/64		M7/85	MF/8	MF/6	M8/64
السعــة		٣٩٦ بكرة أو خرطوشة	٥٢٨ بكرة أو خرطوشة	٢٧١٠٠ حافظة أو ميكروفيش	٢٤٨٠٠ حافظة أو ميكروفيش
الأبعـــاد بالمليمتــر	الارتفـــاع	١٠٢٠	١٣٢٠	١٣٢٠	١٣٢٠
	العــرض	٤٢٠	٤٢٠	٥١٠	٤٢٠
	العمـــق	٦٢٠	٦٢٠	٦٢٠	٦٢٠

٢ ــ الخزائن Safes

عند حفظ المصغرات الفيلمية، توضع داخل علب معدنية غير قابلة للصدأ، وتقفل بشريط مانع لتسرب الرطوبة. ثم توضع داخل خزائن معدنية تتميز بمقاومتها للحريق. وهناك أنواع خاص من الخزائن تستخدم في حفظ المصغرات الفيلمية ذات الأهمية الخاصة والتي قد تكون:

١ ــ من النوع المانع للتسرب.

٢ ــ المقاوم للحريق.

٣ ــ لا تحتوي علىٰ مواد عازلة تنتج عند تسخينها كميات من بخار الماء، مما قد يؤدي إلىٰ اتلاف الأفلام. شكل رقم (٣٤).

٣ ــ كبسولات السجلات التاريخية

السجلات التاريخية تكون مسجلة علىٰ أفلام ملفوفة عولجت كيميائياً جيداً لضمان حفظها لمدة طويلة. وتحفظ هذه الأفلام في كبسولات اسطوانية الشكل من صلب لا يصدأ، ذات غطاء مانع للتسرب.

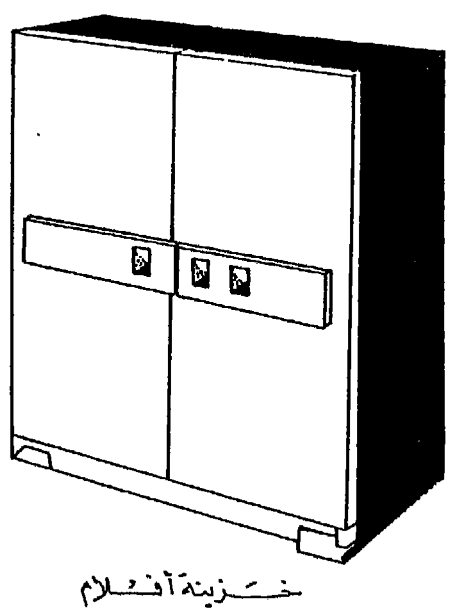
٤ ــ الأقبية والانفاق

زيادة في الأمان اتجهت الأنظار إلىٰ استخدام الأقبية والانفاق في حفظ التسجيلات الميكروفيلمية ذات الأهمية القصوىٰ. وتزود هذه الأماكن بأجهزة للتحكم في درجات الحرارة والرطوبة النسبية ومرشحات الهواء لتوفير الظروف المثالية للحفظ.

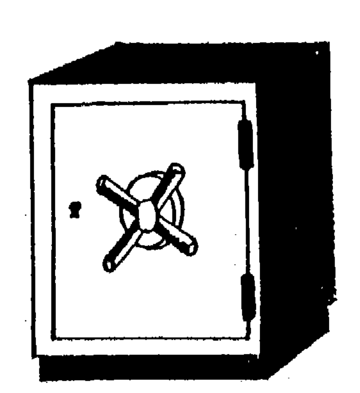
٥ ــ أوعية الحفظ والاسترجاع الآلي للمصغرات الفيلمية المسطحة

لقد أدىٰ استخدام نظم وضع الشفرات علىٰ الميكروفيلم إلىٰ استحداث أوعية حفظ يسع بعضها ٥٠ ألف من الأشكال المسطحة للميكروفيلم، ويمكن أن تستخدم في عمليات البحث والاسترجاع بسرعات عالية.





خزينة أفلام



خزينة أفلام محصنة ضد الحريق

شكل رقم (٣٤)

خزائن الافلام

٢ ـ الفصل الثانى

مكونات وصفات المصغرات الفيلمية وأساليب معالجتها



يتكون نشاط الميكروفيلم من ثلاثة مجالات رئيسية كل مجال منها له طبيعة خاصة ودور مكمل لباقي المجالات الأخرىٰ. ويمكن القول أن نشاط المصغرات الفيلمية لا تكتمل إلا بهذه الحلقات الثلاثة:

٢ ــ ١ مجال نظم وأساليب استخدام المصغرات الفيلمية

يقصد بالنظم والأساليب مجموعة الاجراءات والأنشطة التي تحكم عملية حفظ وتخزين الوثائق والمستندات بغرض سهولة استرجاعها عند الحاجة إليها. ويمثل هذا المجال نسبة لا تقل عن ٧٠٪ من المجهودات المبذولة عند تطبيق وتنفيذ نظم الميكروفيلم. كما يمكن ربط هذا المجال بالحاسبات الالكترونية، وصولا إلىٰ ما يسمىٰ ببنك المعلومات. ومن المفيد التعرف علىٰ العناصر التالية:

أ ــ نظم التوثيق الميكروفيلمي..

١ ــ تعريف النظام ــ أهدافه ــ مكوناته.

٢ ــ دراسة الحاجة إلىٰ نظم المصغرات الفيلمية الغير التقليدية.

٣ ــ دراسة الجدوى الفنية والاقتصادية لتطبيق نظم التوثيق الميكروفيلمي.

٤ ــ أساليب الفهرسة.

٥ ــ أساليب التصنيف.

٦ ــ أساليب التكشيف.

ب ــ نظم المعالجة الالكترونية

١ ــ التعرف علىٰ الحاسبات الالكترونية ــ مكوناتها ــ امكانياتها.

٢ ــ خدمات المعلومات والبيانات بالاسترجاع الالكتروني.

٣ ــ تطويع النظم الالكترونية في خدمة نظم المصغرات الفيلمية.

ج ــ بنوك المعلومات .. أو التكامل بين نظم التوثيق الميكروفيلمي ونظم المعلومات الالكترونية.

٢ ـ ٢ مجال المعدات الخاصة بالمصغرات الفيلمية

من الممكن تقسيم المعدات والأجهزة المستخدمة في نشاط الميكروفيلم إلىٰ عدة أقسام رئيسية هي :ــ

أ ـ معدات الادخال Input Equipment

يقصد بمعدات الادخال ، كل النوعيات المختلفة من المعدات المستخدمة في عمليات تحويل الوثائق والمستندات من صورتها الورقية التقليدية ، إلىٰ صورتها الغير تقليدية علىٰ الوسائط الميكروفيلمية . وأهم أنواعها ما يلي :ــ

١ ـ أجهزة التسجيل الميكروفيلمي .

* ماكينات التصوير الساكنة .
* ماكينات التصوير ذات الخطو والتكرار .
* ماكينات التصوير الدوارة .

٢ ـ أجهزة المعالجة الكيميائية للافلام

* الأجهزة التقليدية (ذات أحواض الاظهار والتثبيت والغسيل) .
* أجهزة المعالجة ذات الحوض المفرد Mono-bath

٣ ـ أجهزة تحويل الأفلام الملفوفة إلىٰ الشرائح الفيلمية .

* أجهزة تعبئة الحوافظ بالأفلام ٣٥ مم .
* أجهزة تعبئة الحوافظ بالأفلام ١٦ مم .
* أجهزة تعبئة البطاقات ذات النافذة .

٤ ـ أجهزة الاستنساخ الميكروفيلمي

* أجهزة الاستنساخ من الأفلام الملفوفة إلىٰ أفلام ملفوفة أيضا .
* أجهزة الاستنساخ من الأفلام الملفوفة إلىٰ الشرائح الفيلمية .
* أجهزة الاستنساخ من الشرائح الفيلمية إلىٰ شرائح فيلمية .

ب ـ معدات الاسترجاع Retrieval Equipment

يقصد بمعدات الاسترجاع ، كل النوعيات المختلفة من المعدات التي تتيح قراءة الصور المصغرة للمستندات علىٰ الوسائط الميكروفيلمية ، كما

يمكن الحصول على نسخ ورقية مقروءة بالعين المجردة لأي صورة مصغرة على الوسائط الميكروفيلمية. ويمكن تقسيم معدات الاسترجاع إلى نوعيتين أساسيتين هما:

١ ـ أجهزة القراءة Readers

* أجهزة قراءة الأفلام الملفوفة ذات الاسترجاع اليدوي.
* أجهزة قراءة الأفلام الملفوفة ذات الاسترجاع الآلي.
* أجهزة قراءة الأشكال المسطحة ذات الاسترجاع اليدوي.
* أجهزة قراءة الأشكال المسطحة ذات الاسترجاع الآلي.
* أجهزة قراءة الأشكال المسطحة ذات البحث الآلي عن كادرات الميكروفيش.

٢ ـ أجهزة القارئ الطابع Reader Printers

* أجهزة القارئ الطابع بنظام الفضة الجافة.
* أجهزة القارئ الطابع بنظام الالكتروستاتيك.
* أجهزة القارئ الطابع بنظام الورق العادي.

ج ـ معدات الربط بين الحاسبات الالكترونية والمصغرات الفيلمية

١ ـ معدات التسجيل الميكروفيلمي المباشر لمخرجات الحاسبات الالكترونية COM.

٢ ـ معدات التسجيل الميكروفيلمي لمدخلات الحاسبات الالكترونية CIM

٣ ـ معدات التسجيل الميكروفيلمي للمخرجات الورقية للحاسبات الالكترونية POM.

د ـ معدات فحص واختبار جودة المصغرات الفيلمية

للتأكد من جودة المصغرات الفيلمية خلال جميع مراحل انتاجها، يستخدم مجموعة من الأجهزة والمعدات تساعد العاملين في هذا المجال للتأكد من مطابقتها للمواصفات الفنية الموضوعة. وأهم هذه الأجهزة ما يلي :ـ

١ ـــ أجهزة قياس الكثافة الضوئية علىٰ الأفلام .
٢ ـــ أجهزة قياس قدرة التبين أو التوضيح .
٣ ـــ أجهزة قياس واختبارات نسب الشوائب الكيميائية علىٰ سطح الأفلام .
٤ ـــ أجهزة الفحص المرئي للأفلام Optical Visual Test .

٢ ـــ ٣ مجال تكنولوجيا المصغرات الفيلمية

يقصد بتكنولوجيا المصغرات الفيلمية ، التكنولوجيا المتعلقة بأنواع الأفلام ومكوناتها وصناعتها ، والأساليب المتعددة للمعالجة الكيميائية لكل نوعية أفلام منها وفيما يلي بعض العناصر المتعلقة بهذا المجال .

أ ـــ الأفلام التقليدية المستخدمة في انتاج المصغرات الفيلمية (الأفلام الأصلية)

١ ـــ أنواعها ـــ مكوناتها ـــ خواصها .
٢ ـــ المواصفات الفنية للأفلام .
٣ ـــ مميزات وعيوب هذه النوعية من الأفلام .

ب ـــ الأفلام الغير تقليدية المستخدمة في انتاج المصغرات الفيلمية

١ ـــ نشأتها ـــ مكوناتها ـــ خواصها .
٢ ـــ المواصفات الفنية للافلام .
٣ ـــ مميزات وعيوب هذه النوعية من الأفلام .

ج ـــ الأفلام المستخدمة في عمليات الاستنساخ الميكروفيلمي

١ ـــ أنواعها ـــ مكوناتها ـــ خواصها .
٢ ـــ المواصفات الفنية لكل نوعية منها .
٣ ـــ مميزات وعيوب كل نوعية منها .

د ـــ عمليات تعريض الأفلام (للضوء أو الأشعة فوق البنفسجية)

١ ـــ العناصر المؤثرة علىٰ هذه العملية .

٢ ـــ المواصفات الفنية لعملية معالجة الأفلام.
٣ ـــ الأخطاء التي قد تحدث أثناء عمليات التعريض وتأثيرها علىٰ الأفلام.

هـ ـــ عمليات المعالجة الكيميائية للأفلام

١ ـــ العناصر المؤثرة علىٰ هذه العملية.
٢ ـــ المواصفات الفنية لعملية معالجة الأفلام بأنواعها المختلفة (بالمحاليل الكيميائية ـــ بمحلول النشادر ـــ بالحرارة).
٣ ـــ الأخطاء التي قد تحدث أثناء عمليات التعريض، وتأثيرها علىٰ الأفلام.

و ـــ عمليات الاستنساخ الميكروفيلمي

١ ـــ العناصر المؤثرة علىٰ هذه العملية.
٢ ـــ المواصفات الفنية لعمليات الاستنساخ بأنواعها المختلفة.
٣ ـــ الأخطاء التي قد تحدث أثناء عمليات الاستنساخ، وتأثيرها علىٰ الأفلام.

ز ـــ حفظ وتخزين الأفلام (الخام أو المسجل عليها)

١ ـــ الشروط والمواصفات الفنية المطلوب توافرها في أماكن حفظ وتخزين الأفلام.
٢ ـــ الأضرار التي قد تنشأ من عدم الالتزام بهذه المواصفات.

ح ـــ الأفلام المستخدمة في مجال المصغرات الفيلمية

١ ـــ تعريف الفيلم

هو المادة الخام الأساسية التي تستخدم في مجال التصوير أو التسجيل الميكروفيلمي لانتاج الأفلام الأصلية، أو في مجال الاستنساخ لانتاج نسخ فيلمية اضافية من الأفلام الأصلية. وهو يصنع من مادة شفافة مرنة مغطاة بطبقة من مادة حساسة للضوء أو للاشعة فوق البنفسجية، وذات خواص فوتوجرافية معينة تتناسب مع استخداماتها.

٢ ــ مجالات استخدام الأفلام

تستخدم الأفلام الخاصة بالمصغرات الفيلمية في غرضين أساسيين هما :ــ

١ ــ انتاج الأفلام الأصلية

Master.. or First Generation Films.. or Camera Microfilm

٢ ــ انتاج نسخ الأفلام الاضافية (المنسوخة)

Duplicated Films

٣ ــ أنواع الأفلام المستخدمة

تتوقف عملية اختيار نوعية الأفلام المستخدمة في مجال المصغرات الفيلمية على طبيعة استخدام هذه الأفلام. ويمكن تقسيم نوعية الأفلام تبعا للاستخدام كما يلي :ــ

أ ــ أهم الأنواع المستخدمة في انتاج الأفلام الأصلية هي :

١ ــ أفلام هاليدات الفضة Silver Halide Films

ب ــ أهم الأنواع المستخدمة في نسخ الأفلام الأصلية هي :

١ ــ أفلام هاليدات الفضة.

٢ ــ أفلام الديازو Diazo Films

٣ ــ الأفلام الحرارية (الحويصلية) Vesicular Films

وتعتبر أفلام هاليدات الفضة من أهم هذه النوعيات، وتمثل نسبة كبير من الاستخدامات في مجال المصغرات الفيلمية.

٢ ــ ٤ أفلام هاليدات الفضة المستخدمة في انتاج الأفلام الأصلية

أفلام هاليدات الفضة المستخدمة في انتاج المصغرات الفيلمية تماثل تقريبا تلك الأفلام المستخدمة في مجال التصوير الفوتوجرافي والسينمائي. إلا أنها تنفرد ببعض الخواص والصفات لتتوائم مع طبيعة الاستخدامات في مجال المصغرات الفيلمية والتي تتمثل أساساً في الدقة المطلوبة للتسجيل الميكروفيلمي للوثائق

والمستندات، والرسومات والخرائط ذات المساحات الكبيرة والألوان المتعددة. وهناك ارتباط مباشر بين مكونات الأفلام وأساليب صناعتها وخواصها الفوتوجرافية من جانب، وبين جودة ودقة التسجيل الميكروفيلمي والعمر التخزيني لها من الجانب الآخر. ومن المفيد التعرض لهذه العناصر بشئ من التفصيل.

٢ ـــ ٤ ـــ ١ مكونات أفلام هاليدات الفضة

لدراسة مكونات فيلم من هاليدات الفضة، يمكننا تصور عمل قطاع رأسي بعرض الفيلم ليمر بجميع الطبقات المكونة له ـــ شكل رقم (٣٥) وهي :ـــ

١ ـــ طبقة الغطاء الخارجي الواقي للمستحلب Protective Coating

٢ ـــ طبقة المستحلب أو المادة الحساسة Emulsion

٣ ـــ طبقة مانع الهالة Anti-halation

٤ ـــ الطبقة اللاصقة السفلى Sub-stratum

٥ ـــ القاعدة أو الدعامة Base

وتعتبر المكونات رقم (٢)، (٣)، (٥) هي المكونات الأساسية للأفلام. فالمكونة الأولى وهي طبقة الغطاء الخارجي الواقي للمستحلب .. هي طبقة يطلى بها السطح العلوي للمستحلب لوقايته من الخدش أثناء التصوير والمعالجة الكيميائية له. أما المكونة الرابعة وهي الطبقة اللاصقة السفلى .. فهي طبقة تقع بين القاعدة والمستحلب، بغرض ضمان اللصق أو التماسك الجيد بينهما، وهي موجودة في معظم أنواع الأفلام. أما باقي المكونات فتحتاج إلى مزيد من الايضاح. ونتناولها في الصفحات التالية بالايضاح.

شكل رقم (٣٥)

قطاع عرضى
لتوضيح مكونات فيلم هاليدات فضة

أ ــ القاعدة أو الدعامة

التعريف :

هي المادة المخصصة لاعطاء الفيلم تماسكه المعروف . وهي تكون علىٰ هيئة شرائط طويلة ملفوفة متعددة الطول والعرض والسمك ، تبعا لنوع الفيلم المطلوب تصنيعه .

الخواص :

يتطلب في المادة التي تستخدم في تصنيع القاعدة بعض الخواص الطبيعية ، أهمها :

١ ــ قوية تتحمل الشد .
٢ ــ مرنة تتحمل اللي ولا تتقصف بسهولة .
٣ ــ ثابتة التركيب الكيميائي .
٤ ــ شفافة المظهر ، خالية من الشوائب أو القتامة أو الغيامة .
٥ ــ غير قابلة للاشتعال غير المباشر Non-Inflammable وبطيئة الاحتراق .

المواد المصنعة منها :

يستخدم العديد من المواد في صناعة قواعد الأفلام أهمها :

١ ــ الزجاج أو السليولويد Celluliod (الباغة) ، وهما من أقدم المواد التي استخدمت في هذا الغرض . وان أصبح كلاهما غير مستخدم في الوقت الحاضر ، وخاصة السليولويد (الباغة) لسرعة قابليته للاشتعال .

٢ ــ ثلاثي خلات السليولوز Tricetate Cellulose ــ للاختصار يطلق عليه السليولوز ــ وهو الأكثر شيوعا في صناعة الأفلام حتىٰ وقتنا

الحاضر. فهو بطئ الاحتراق، وغير قابل للاشتعال غير المباشر، وتسمىٰ الأفلام التي تصنع قواعدها من هذه المادة «بأفلام الأمان Safty Films». وان كان يعيب هذه المادة صعوبة تصنيع قواعد أفلام بسمك أقل من ٥ مل (المل Mil يساوي جزء من الألف من البوصة «١/١٠٠٠»).

٣ ـ البوليستر Polyester، وهي مادة استحدثت أخيراً في هذا المجال وينتظر لها استخدام علىٰ نطاق واسع في المستقبل القريب. فهي تتميز عن مادة ثلاثي خلات السليولوز بأنها أكثر ثباتا من حيث الأبعاد، وأكبر مقاومة من حيث الشد أو التمزق. بالاضافة إلىٰ امكانية تصنيعها قواعد أفلام حتىٰ سمك ٢,٥ مل. وهذا يعني أن البكرة التي تستوعب فيلم طوله ١٠٠ قدم من ثلاثي خلات السليولوز، يمكن أن تستوعب فيلم طوله ٢١٥ قدم من البوليستر بسمك ٢,٥ مل.

ب ـ المستحلب أو المادة الحساسة

التعريف:

هي الطبقة التي تعطي الفيلم خواصه الفوتوجرافية نظراً لحساسيتها للضوء. ويبدو المستحلب قبل معالجته كيميائيا ذو لون بيج مائل للصفرة. ويلزم للتعامل مع هذا المستحلب، الإظلام التام أثناء عمليات التصنيع والتداول، من تحضير.. أو طلاء لقواعد الأفلام.. أو تقطيع ولف الأفلام.. أو تغليف الأفلام.

الخواص:

يتطلب في المواد المكونة لطبقة المستحلب بعض الصفات الطبيعية Physically التي تتفق وظروف معالجة هذه الأفلام مثل:

١ ـ تتحمل نوعية تشغيل أجهزة المعالجة المستخدمة في مجال المصغرات الفيلمية.

٢ ــ تتحمل المعالجة الكيميائية في درجات الحرارة العالية.
٣ ــ تتحمل المعالجة بمحاليل كيميائية ذات درجة تركيز عالية.
٤ ــ تتحمل المعالجة بمحاليل كيميائية عالية القلوية.

المواد المستخدمة في تصنيعها:

المستحلب أو المادة الحساسة عبارة عن مادة جيلاتينية Gelatin يعلق بها كمية كبيرة جداً من بللورات ميكروسكوبية دقيقة للغاية من مادة هاليدات الفضة Microscopically Small Silver Halide Crystals. والمادة الجيلاتينية تعطي المستحلب ليونته، وتعمل على تماسك وتجانس وحسن توزيع بللورات هاليدات الفضة فيه. وبللورات هاليدات الفضة هي التي تحدد الخواص الفوتوجرافية للأفلام.

ج ــ طبقة مانع الهالة

التعريف:

هي صبغات خاصة تدخل في صناعة الأفلام بغرض امتصاص الانعكاسات الضوئية التي تحدث داخل المستحلب أثناء عمليات التصوير.

أهميتها:

ينفذ الضوء الساقط على الأفلام ــ أثناء عملية التصوير أو التعريض ــ خلال طبقاته المختلفة. ويمكن أن ينعكس من على السطح السفلي لقاعدة الفيلم إلى داخل طبقة المستحلب مرة أخرى فيؤثر على بعض بللورات هاليدات الفضة، مما قد يسبب ظهور هالات ضوئية حول الصورة المصغرة الأصلية. وتعتبر هذه الهالات عيوب فنية في عمليات التصوير. وتعالج هذه الظاهرة بتزويد الأفلام بطبقة من مانع الهالة لامتصاص الضوء الشارد من الانعكاسات الضوئية، لمنع تكون الهالات الضوئية حول الصور المصغرة الأصلية.

الخواص :

من الواضح أن عمل هذه الطبقة ينتهي بمجرد الانتهاء من تصوير أو تعريض الأفلام، ثم يلزم التخلص منها. ولتحقيق هذا الغرض، يتطلب في الخواص الطبيعية للمواد المكونة لطبقة مانع الهالة بعض الصفات، وأهمها :

١ ــ قدرة كبيرة علىٰ امتصاص الانعكاسات الضوئية.
٢ ــ سهولة التخلص منها أثناء عمليات المعالجة الكيميائية للأفلام.
٣ ــ لا تؤثر في شفافية قاعدة الأفلام بعد المعالجة.
٤ ــ لا تؤثر في كثافة (درجة قتامة) الأفلام بعد المعالجة.

طرق التخلص منها :

هناك أسلوبين أساسيين للتخلص من طبقة مانع الهالة هما :

١ ــ استخدام النوعيات القاعدية من صبغات مانع الهالة حتىٰ تزال بسهولة أثناء عمليات المعالجة الكيميائية للافلام.
٢ ــ استخدام عملية الاحتكاك الميكانيكي أثناء عملية المعالجة الكيميائية لازالة هذه الطبقة. وتتم عملية الاحتكاك عادة في أحواض تسبق مرحلة الاظهار في عمليات المعالجة.

كيفية وضعها في الأفلام :

يمكن أن توضع طبقة مانع الهالة في عدة أماكن أو مواضع بالنسبة للطبقات المكونة للافلام. وتبعا لموضعها يتحدد أسلوب تصنيع الأفلام والمواصفات المحددة لها. وأهم هذه الأساليب ــ كما يظهر في الشكل رقم (٣٦) هي :

١ ــ تغطية سطح قاعدة الفيلم Anti-Halation on Back or Back Coating

تعتبر هذه الطريقة من أقدم الطرق المستخدمة في صناعة الأفلام.
وتعتمد هذه الطريقة علىٰ تغطية سطح القاعدة السفلىٰ (الملامس

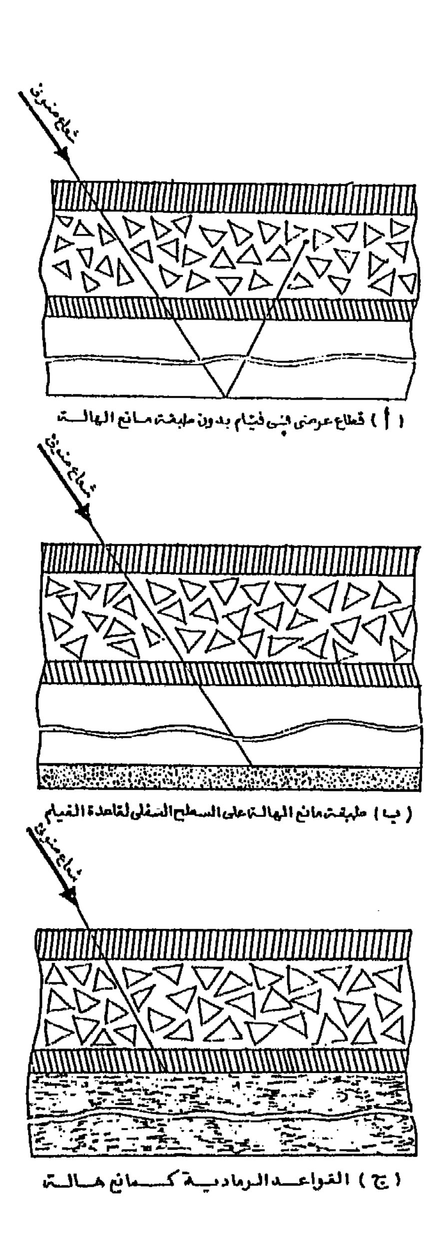
للهواء) بطبقة معتمة لتحقيق فكرة مانع الهالة عن طريق امتصاص أي ضوء يسقط عليها. حتىٰ لا ينفذ مرة أخرىٰ داخل سمك القاعدة، ويعاود اختراقه لطبقة المستحلب. ويستخدم في ازالة طبقة مانع الهالة لهذه الطريقة أسلوب الاحتكاك الميكانيكي أثناء المعالجة الكيميائية للافلام. وتمتاز هذه الطريقة بامكانية تعبئة أجهزة التصوير بالأفلام في ضوء الغرفة العادي.

٢ ــ القواعد الرمادية Film With Grey Base

لتجنب اللجوء إلىٰ أسلوب الاحتكاك الميكانيكي في ازالة طبقة مانع الهالة، لجأت بعض الشركات المصنعة للافلام إلىٰ أسلوب آخر يعتمد علىٰ استخدام قواعد للأفلام رمادية اللون. وبذلك أمكن الاستغناء تماما عن وضع أي صبغات خلال تصنيع الأفلام. فالقواعد الرمادية تعمل علىٰ تقليل الانعكاسات الضوئية التي يمكن أن تنفذ إلىٰ طبقة المستحلب لأقل قدر ممكن. ويعيب هذه الطريقة أن لون القاعدة الرمادي لا يزول بعد المعالجة الكيميائية للافلام، مما يعطي للفيلم مظهراً قاتما نسبيا، ويؤدي إلىٰ تقليل درجة تباين الفيلم.

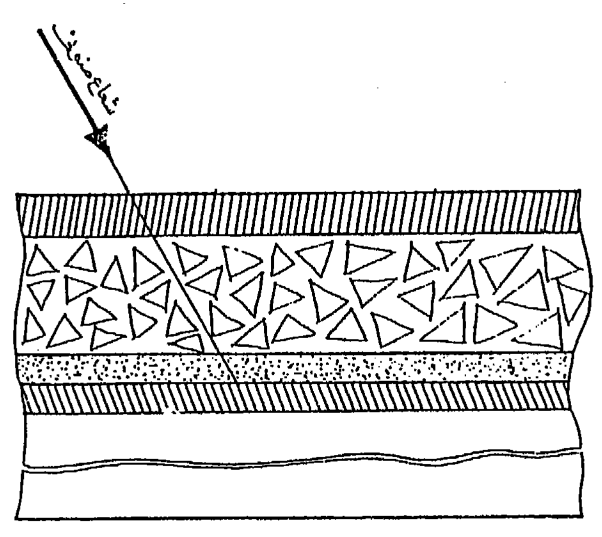
٣ ــ وضع طبقة مانع الهالة بين المستحلب والقاعدة
Anti-Halation Under-Coating (AHU)

تعتبر هذه الطريقة الحل العلمي الحديث لتجنب مخاطر الاحتكاك الميكانيكي في ازالة طبقة مانع الهالة من علىٰ قاعدة الأفلام. أو استخدام القواعد الرمادية التي تضعف درجة تباين الأفلام. ولذلك تعتبر هذه الطريقة من أكثر الطرق نجاحاً في منع الهالات، مع سهولة ازالتها أثناء عمليات المعالجة الكيميائية للافلام. وتمتاز هذه الطريقة بوجود طبقة مانع الهالة أقرب ما يكون من طبقة المستحلب، مما يساعد علىٰ سرعة وسهولة امتصاص الانعكاسات الضوئية.

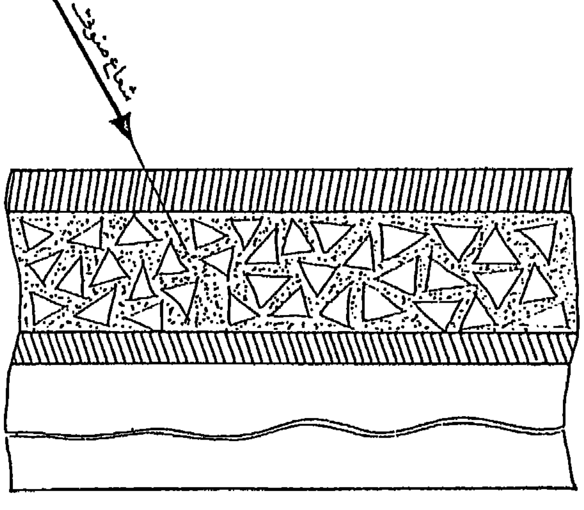


شكل رقم (٣٦)

أشكال طبقة مانع الهالة



(د) طبقة مانع الهالة بين المستحلب والقاعـــدة



(هـ) طبقة مـــانع الهالة في المستحلب نفســـه

تكملة شكل رقم (٣٦)

وفي هذه الطريقة يتم وضع طبقة مانع الهالة بين المستحلب وقاعدة الفيلم. وبذلك تمنع نفاذ أي ضوء خلال سمك قواعد الأفلام. وبفرض نفاذ بعض الضوء داخل قاعدة الفيلم، فإن الانعكاسات الضوئية التي تحدث علىٰ السطح السفلي للقاعدة (الملامس للهواء)، لا تستطيع معاودة اختراق طبقة مانع الهالة، وبالتالي لا تنفذ أي انعكاسات ضوئية مرة ثانية إلىٰ طبقة المستحلب. ويعيب هذه الطريقة احتياجها إلىٰ أساليب انتاجية معقدة إلىٰ حد ما، مع ارتفاع تكلفتها الصناعية.

٤ ـ وضع طبقة مانع الهالة في المستحلب

Anti-Halation In-Coating (AHI)

تتماثل هذه الطريقة مع الطريقة السابقة، عدا الاختلاف في مكان وضع طبقة مانع الهالة. حيث يتم وضع الصبغات المانعة للهالة داخل طبقة المستحلب نفسها، وموزعة فيها توزيعا متجانسا. وفي هذه الطريقة تمتص الانعكاسات الضوئية قبل نفاذها إلىٰ قاعدة الفيلم. ويمكن القول أن مميزات وعيوب هذه الطريقة تتماثل مع الطريقة السابقة.

٢ ـ ٤ ـ ٢ الصفات المتعلقة بالتصوير الضوئي (الفوتوجرافي) للأفلام

Photographic Properties

تبين من تناولنا لمكونات أفلام هاليدات الفضة، أن طبقة المستحلب هي الطبقة الحاملة للصفات الفوتوجرافية (التصوير الضوئي) للأفلام. ولذلك تعتمد الاستخدامات المختلفة للافلام (مثل مجال المصغرات الفيلمية.. أو التصوير السينمائي.. أو التصوير الفوتوجرافي) علىٰ نوعية المواد المستخدمة في اعداد المستحلب والاسلوب المتبع عند تصنيع الأفلام. وعلىٰ وجه العموم هناك العديد من الصفات الفوتوجرافية للأفلام. وان كان تناولنا لهذه الصفات يهتم في المقام الأول بالأفلام المستخدمة في مجال المصغرات الفيلمية. ويمكن تصنيف هذه

الصفات كما يلي :ــ

أ ــ الصفات الفوتوجرافية (التصوير الضوئي) المتعلقة بتصنيع الأفلام مثل :

١ ــ الحساسية الفوتوجرافية (السرعة) .

٢ ــ الحساسية الطيفية للألوان .

٣ ــ قدرة التبين أو التحديد .

٤ ــ درجة التباين .

٥ ــ حجم بللورات هاليدات الفضة .

ب ــ الصفات الفوتوجرافية (التصوير الضوئي) المتعلقة بتعريض الأفلام مثل :

١ ــ جرعة التعريض .

٢ ــ سعة التعريض .

٣ ــ المجال المفيد للتعريض .

ج ــ الصفات الفوتوجرافية (التصوير الضوئي) المتعلقة بالأفلام بعد معالجتها كيميائيا مثل :

١ ــ درجة النفادية للضوء .

٢ ــ كثافة الضوء .

٣ ــ درجة التباين .

٤ ــ المظهر أو التحبيب .

وفيما يلي عرض مبسط لهذه الصفات المتعلقة بالتصوير الضوئي (الفوتوجرافي) للأفلام المستخدمة في مجال المصغرات الفيلمية .

٢ ــ ٤ ــ ٢ ــ ١ الحساسية التصويرية Photographic Sensitivity

التعريف :

الحساسية الفوتوجرافية ، هي حساسية الأفلام للتأثر بالعناصر التالية :

١ ــ الضوء .

٢ ــ المعالجة الكيميائية .

العوامل المؤثرة علىٰ الحساسية التصويرية

١ ــ درجة حرارة لون مصدر الاضاءة المستخدم في التعريض.
٢ ــ زمن التعريض.
٣ ــ التركيب الكيميائي لمحلول المظهر المستخدم في معالجة الأفلام.
٤ ــ درجة حرارة محلول المظهر.
٥ ــ درجة تقليب محلول المظهر أثناء عملية المعالجة.
٦ ــ الفترة الزمنية لوجود الفيلم في محلول المظهر.

أنواع الحساسية التصويرية

١ ــ الحساسية العامة للأفلام Overall Sensitivity.
٢ ــ الحساسية القياسية Standard Sensitivity.
٣ ــ الحساسية القصوى Maximum Sensitivity.
٤ ــ الحساسية المؤثرة Effective Sensitivity.
٥ ــ الحساسية العملية Practical Sensitivity.

أهمية الحساسية في مجال المصغرات الفيلمية

بالنسبة لمجال المصغرات الفيلمية تعتبر الحساسية العملية هي أهم أنواع الحساسية التصويرية، ويطلق عليها لفظ «السرعة Speed». أي أن تعبير السرعة يستخدم للدلالة علىٰ الحساسية العملية للأفلام.

السرعة:

هي الحساسية العملية للأفلام عند تعرضها للضوء ومعالجتها في الظروف العادية.

طرق تحديد السرعة:

هناك طرق متعددة تستخدم في تحديد سرعة الأفلام، ينصب معظمها في الطرق الثلاثة التالية:

١ ــ طريقة الكثافة المنظورة Visible Density .

٢ ــ طريقة منحنىٰ التمييز Characterisitic Curve .

٣ ــ طريقة كثافة قاعدة الفيلم Fog Density .

وتعتبر هذه الطرق الثلاثة قليلة الأهمية بالنسبة لمجال المصغرات الفيلمية، حيث يصعب استخدامها في التعبير عن سرعة أفلام الميكروفيلم العالية التباين. نظراً لأن هذه الطرق تناسب فقط الأفلام ذات التباين المنخفض. بالاضافة إلىٰ أن الأفلام المستخدمة في مجال المصغرات الفيلمية عموما يتطلب فيها تحقيق خواص أخرى أهم بكثير من خاصية السرعة مثل القدرة الكبيرة للتبين أو التحديد والتي لا تتحقق إلا مع الأفلام ذات السرعات المنخفضة أو البطيئة.

السرعة النسبية Relative Speed

من الممكن الاستفادة من خاصية السرعة في مجال المصغرات الفيلمية بأسلوب آخر، وهو ما يعرف باسم «السرعة النسبية». فالسرعة النسبية في مجال المصغرات الفيلمية تعطي مفهوما للسرعة عن طريق مقارنة سرعة فيلم بالنسبة لسرعة فيلم أو أفلام أخرىٰ. وبذلك أمكن التعبير عن السرعة النسبية برقم يحدد عدد مرات مضاعفة زمن التعريض للحصول علىٰ نفس النتيجة مع ثبات جميع العناصر المؤثرة الأخرىٰ.

فإذا كان فيلم (أ) سرعته النسبية تساوي (٣)، فيلم (ب) سرعة النسبية تساوي (١)، فهذا يعني أن الفيلم (أ) يحتاج إلىٰ ثلاث أضعاف زمن التعريض المحدد للفيلم (ب) ليتساوى كل من الفيلم (أ) والفيلم (ب) في نفس النتيجة. ويطلق علىٰ الفيلم (أ) فيلم ذي سرعة بطيئة، والفيلم (ب) فيلم ذي سرعة عالية.

وعلىٰ ذلك فإن خاصية السرعة النسبية يتم تحديدها مبدئيا أثناء انتاج الأفلام، ولو أنها تتأثر بعملية تعريض الفيلم وظروف معالجته كيميائيا.

٢ ــ ٤ ــ ٢ ــ ٢ الحساسية الطيفية Colour Sensitivity

التعريف :

هي قدرة أو قابلية المستحلب للاستجابة أو التأثر بألوان الطيف المختلفة. كما تشمل الحساسية الطيفية للألوان، مدى التأثر بالدرجات المختلفة لكل لون. وتكتسب الأفلام هذه الخاصية عند تصنيعها، وذلك باضافة بعض الصبغات الخاصة للمستحلب أثناء اعداده.

التحليل الطيفي للضوء الأبيض Spectorgram

بتحليل الضوء الأبيض، وجد أنه يتكون من سبعة ألوان هي ما تعرف «بألوان الطيف المنظور» ومرتبة دائما بالترتيب التالي:

بنفسجي ــ نيلي ــ أخضر ــ أزرق ــ أصفر ــ برتقالي ــ أحمر

وهذه الألوان عبارة عن موجات كهرومغناطيسية مرئية.

Visible Electro- magnetic Waves

وبالاضافة إلىٰ ألوان الطيف المنظورة، يوجد نوعين من الأشعة غير المنظورة هما الأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء. والاختلاف بين الألوان المختلفة أو الأشعة غير المنظورة يكون في الطول الموجي لكل منهم، كما هو واضح في الشكل رقم (٣٧). ويقاس الطول الموجي بوحدة تسمىٰ «نانومتر Nano-Meter»، أو مليميكرون Milli-Micron وهذه الوحدة تساوي جزء من المليون من المليمتر الواحد.

$$١ \text{ نانومتر} = \frac{١}{١٠٠٠٠٠٠ \text{ مم}}$$

١ انجستروم = ١٠ مليميكرون

= ١٠ نانومتر

$$١ \text{ مليميكرون} = \frac{١}{١٠٠٠٠٠٠ \text{ مم}}$$

وبصفة عامة يمكن القول أن الأطوال الموجبة للألوان والأشعة الغير منظورة هي كما يلي:

اللون الأزرق يقع بين	٤٠٠ ـــ ٥٠٠ مليميكرون
اللون الأخضر يقع بين	٥٠٠ ـــ ٦٠٠ مليميكرون
اللون الأحمر يقع بين	٦٠٠ ـــ ٧٠٠ مليميكرون

الأشعة فوق البنفسجية تكون أقل من ٤٠٠ مليميكرون
الأشعة تحت الحمراء تكون أكبر من ٧٠٠ مليميكرون

أنواع الأفلام بالنسبة لحساسية الألوان

١ ـــ الأفلام الحساسية للون الأزرق Blue Sensitive Emulsions

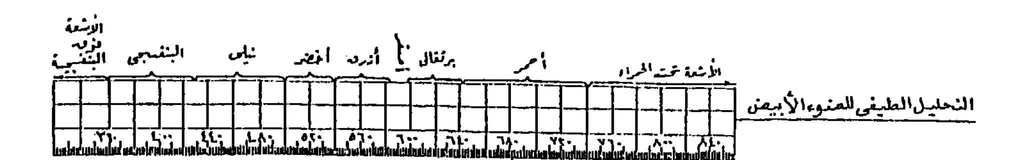
وهي الأفلام المستخدمة في أغراض استنساخ أفلام اضافية من الأفلام الأصلية، وتقع حدود حساسيتها بين ٤٠٠ إلىٰ ٥٠٠ مليميكرون. وهي تتأثر فقط باللون الأزرق. وعلىٰ ذلك يمكن التعامل معها في الأضواء الخافتة الصفراء أو الحمراء.

٢ ـــ الأفلام الاورثوكروماتيك Orthochromatic Emulsions

وهي الأفلام المستخدمة في عمليات انتاج المصغرات الفيلمية للنظام المعروف باسم «COM». وتقع حدود حساسيتها بين ٤٠٠ إلىٰ ٦٠٠ مليميكرون، حيث تتأثر بالألوان الأزرق والأخضر فقط. ويمكن التعامل مع هذه النوعية من الأفلام في الأضواء الخافتة الحمراء فقط.

٣ ـــ الأفلام البانكروماتيك Panchromatic Emulsions

وهي الأفلام المستخدمة حاليا في أغراض التصوير الضوئي عموما بما فيها مجال المصغرات الفيلمية. وتقع حدود حساسيتها بين ٤٠٠ إلىٰ ٧٠٠ مليميكرون، حيث تتأثر بالألوان الأزرق والأخضر والأحمر، أي جميع الألوان. ولذلك يتم التعامل مع هذه النوعية من الأفلام أثناء الإظلام التام.





الأفلام الحساسة للضوء الأزرق



الأفلام الحساسة للألوان الأزرق والأخضر (الأفلام الأرثوكروماتيك)



شكل رقم (٣٧)

الحساسية الطيفية

٢ ـــ ٤ ـــ ٢ ـــ ٣ قدرة التبين أو التحديد Resolving (Sharpness) Power

التعريف :

قدرة التبين أو التحديد هي قدرة أو قابلية المستحلب علىٰ اظهار أو تحديد أو توضيح التفاصيل الدقيقة الموجودة علىٰ الوثائق والرسومات. وتكتسب الأفلام هذه الخاصية عند تصنيعها. وهي تعتمد أساسا علىٰ حجم بللورات هاليدات الفضة الموجودة في مستحلب الأفلام.

وحدة قياس قدرة التبين أو التحديد

يعبر عن قدرة التبين أو التحديد بأكبر عدد من الخطوط يمكن تصويرها علىٰ المليمتر الطولي من الفيلم، وبحيث تظهر كخطوط واضحة ومحددة ومنفصلة. ويتم قياس هذه الخاصية بعد اتمام المعالجة الكيميائية للأفلام، لذلك فهي تتأثر بظروف التعريض والمعالجة. وتعتبر قدرة التبين أو التحديد أحد المقاييس الهامة لجودة المصغرات الفيلمية.

العناصر التي تؤثر علىٰ قدرة التبين أو التحديد

العناصر الأساسية التي تؤثر علىٰ قدرة التبين أو التحديد هي:

١ ـــ نوع الفيلم.. أي حجم بللورات هاليدات الفضة.

٢ ـــ قدرة التبين أو التحديد للعدسة المستخدمة في التصوير.

أما من الناحية العملية أو التطبيقية، فهناك الكثير من العناصر المؤثرة في النتيجة التي يمكن الحصول عليها لقدرة التبين أو التحديد للفيلم المنتج. وأهم هذه العناصر هي:ـــ

١ ـــ درجة تباين الفيلم.

٢ ـــ الكثافة الضوئية للفيلم.

٣ ـــ مكان طبقة مانع الهالة بالنسبة لمكونات الفيلم.

٤ ـــ ضبط البعد البؤري للعدسة أثناء التصوير.

٥ ـــ ثبات الكاميرا وخلوها من الاهتزازات.

٦ ـــ تسطح الوثيقة أثناء التصوير Flatness.

٧ ــ ضبط الحركة النسبية بين حركة الوثيقة وحركة الفيلم في أجهزة التصوير الدوارة .

٨ ــ نسب التصغير المستخدمة .

٩ ــ الزمن المستغرق في عملية الاظهار أثناء عملية المعالجة الكيميائية للافلام .

١٠ ــ درجة حرارة محلول الاظهار .

١١ ــ التركيب الكيميائي للمحاليل المستخدمة في عمليات المعالجة .

١٢ ــ درجة تركيز المحاليل .

١٣ ــ درجة تقليب المحاليل أثناء المعالجة .

١٤ ــ درجة وضوح الوثيقة نفسها .

طريقة قياس قدرة التبين أو التحديد

يستخدم لقياس قدرة التبين أو التحديد خرائط اختبار قياسية مخصوصة لهذا الغرض Test Charts . ويوضح الشكل رقم (٣٨) أهم أشكال هذه الخرائط :

١ ــ خرائط الاختبار تبعا للمواصفات القياسية المعروفة باسم N.B.S أي National Bureau of Standards .

٢ ــ خرائط الاختبار تبعا للمواصفات القياسية الالمانية DIN .

٣ ــ خرائط الاختبار تبعا للمواصفات القياسية العالمية ISO .

وتتلخص طرق القياس في تصوير أحد أشكال خرائط الاختبار على أفلام ميكروفيلمية عادية ، ثم تتم المعالجة الكيميائية للافلام في الظروف الفعلية العادية . ثم تختبر هذه الأفلام بعد المعالجة بالاستعانة بميكروسكوب مناسب (نسب تكبيرة بين ٥٠ إلى ١٠٠ مرة) وتفحص الصور المصغرة لخرائط الاختبار المسجلة على الأفلام .

وفي حالة الشكل الأول لخرائط الاختبار (NBS) ، يحدد الرقم الدال على قدرة التبين أو التحديد بالرقم الذي يمثل أصغر مجموعة خطوط واضحة وغير متداخلة

في الصورة المصغرة لخريطة الاختبار، مضروباً في الرقم الذي يمثل نسبة التصغير المستخدمة عند التصوير.

أما عند استعمال الشكل الثاني (DIN) أو الثالث (ISO) من خرائط الاختبار، فأن الرقم الدال علىٰ قدرة التبين أو التحديد هو نفس الرقم الموجود في صورة خرائط الاختبار، والذي يمثل أصغر وأوضح مجموعة في الصورة المصغرة للخريطة.

ويعيب هذه الطرق اعتمادها إلىٰ حد كبير علىٰ قدرة التبين للعين البشرية. كما تختلف النتائج المأخوذة من شكل إلىٰ آخر لخرائط الاختبار. ويستخدم الفنيين العاملين في مجال الميكروفيلم النوع الأول من الخرائط (NBS)، بينما تستخدم الشركات المصنعة للأفلام الشكلين الآخرين من الخرائط (ISO - DIN).

٢ ــ ٤ ــ ٢ ــ ٤ جرعة التعريض Exposure Dose

جرعة التعريض هي كمية الضوء الذي يؤثر علىٰ المستحلب. وهو يساوي حاصل ضرب شدة الضوء المستخدم أثناء التصوير في زمن التعريض.

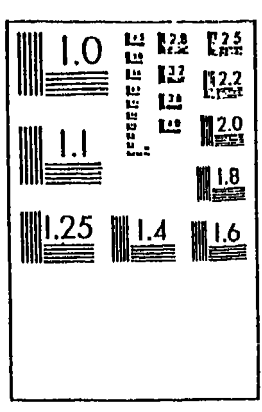
وحدة قياس جرعة التعريض

يعبر عن جرعة التعريض بوحدات «لوكس ــ ثانية Lux-Second»

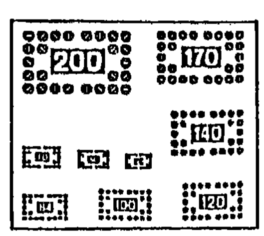
جرعة التعريض = شدة الضوء × زمن التعريض

ج = ش × ز لوكس – ثانية

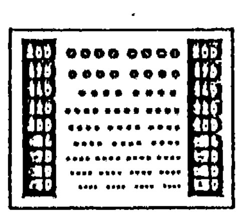
ويتم التحكم في جرعة التعريض اما بالتحكم في شدة الضوء أو بالتحكم في زمن التعريض نفسه.



خرائط الإختبار تبعاً للمواصفات الأمريكية NBS



خرائط الإختبار تبعاً للمواصفات الألمانية DIN



خرائط إختبار تبعاً للمواصفات العالمية ISO

شكل رقم (٣٨)

خرائط اختبار قدرة التبين

٢ ـ ٤ ـ ٢ ـ ٥ سعة التعريض Exposure Range

سعة التعريض هي الفرق بين أقل وأكبر جرعة للتعريض استخدمت في انتاج فيلم سالب، بحيث تسمح بامكانية تمييز الاختلاف في الصور المسجلة علىٰ الفيلم. ويمكن التعبير عن «سعة التعريض» برقم محدد. وتستخدم خاصية «سعة التعريض» فقط مع الأفلام السالبة الأصلية.

٢ ـ ٤ ـ ٢ ـ ٦ المجال المفيد للتعريض Useful Exposure Range

المجال المفيد للتعريض يتعلق بأكثر المناطق شفافية Brightness وأكثرها قتامة Darkest علىٰ فيلم سالب، بحيث يمكن نسخه علىٰ فيلم موجب يسمح بامكانية التمييز بين المنطقتين. ويمكن التعبير عن المجال المفيد للتعريض برقم محدد. وتستخدم خاصية «المجال المفيد للتعريض» فقط مع نسخ الأفلام الموجبة.

٢ ـ ٤ ـ ٢ ـ ٧ درجة نفاذية الضوء Transmission

درجة النفاذية للأفلام هي النسبة بين شدة الضوء النافذ من خلال الفيلم (Intensity of Transmitted Light)، وبين شدة الضوء الساقط علىٰ سطح الفيلم (Intensity of Incident Light). ويرمز لدرجة النفاذية بالحرف (ف).

$$\therefore \text{درجة نفاذية الضوء} = \frac{\text{شدة الضوء النافذ}}{\text{شدة الضوء الساقط}}$$

وحيث أن شدة الضوء النافذ تكون دائماً أقل من شدة الضوء الساقط، فتكون قيمة درجة النفاذية دائماً أقل من الواحد الصحيح.

$$\therefore \text{ف} < ١$$

٢ ـ ٤ ـ ٢ ـ ٨ الكثافة الضوئية Density

تستخدم الكثافة الضوئية للأفلام في التعبير عن درجة قتامة أو سواد

الأفلام Blackening . وحيث أن درجة قتامة الأفلام تعتمد علىٰ عملية التعريض الضوئي لها، فتكون الكثافة مقياس لعملية التعريض. وتعرف الكثافة بأنها لوغاريتم الأساس ١٠ لمقلوب قيمة درجة النفاذية. ويرمز لها بالحرف (ث).

∴ الكثافة = لو~١٠~ $\frac{١}{\text{درجة النفاذية}}$

أي أن ث = لو~١٠~ $\frac{١}{\text{ف}}$

ويعني ذلك أن الكثافة عندما تساوي (١)، أن الفيلم يسمح بنفاذ $\frac{١}{١٠}$ من كمية الضوء الساقط عليه.. وعندما تكون الكثافة تساوي (٢) ، فهذا يعني أن الفيلم يسمح بنفاذ $\frac{١}{١٠٠}$ من كمية الضوء الساقط عليه. وهكذا.

٢ ــ ٤ ــ ٢ ــ ٩ درجة التباين Contrast (Brightness)

التباين يعبر عن أو يرتبط بالفرق بين قيمتين مختلفتين لخاصية الكثافة الضوئية للأفلام، أو ما يتعلق بها. وتباين فيلم يمكن أن يكون أحد الحالات التالية:

* الفرق بين قيمتين مختلفتين لشدة الضوء الساقط علىٰ الفيلم.
* أو.. الفرق بين قيميتين مختلفتين لشدة الضوء النافذ من الفيلم.
* أو.. الفرق بين قيمتين مختلفتين للكثافة الضوئية علىٰ الفيلم.

فإذا كانت كثافة فيلم تساوي (١)، وكثافة فيلم آخر تساوي (١,٥)، فأن التباين بين الفيلمين يساوي (١,٥ ــ ١ = ٠,٥).

وبالمثل، إذا كانت كثافة أرضية وثيقة معينة تساوي (١,٥) وكثافة الخطوط التي عليها تساوي (١)، فيكون درجة تباين صورة هذه الوثيقة تساوي (١,٥ - ١ = ٠,٥). أي أن التباين يعبر عن الفرق بين الاختلاف في درجة لون خلفية الصورة المصغرة للوثيقة، والخطوط التي عليها. ويتطلب التباين الجيد للوثيقة أن تكون الخطوط واضحة، والفرق ملحوظ بين الخطوط وخلفية الوثيقة.

مدى التباين Contrast (Brightness) Range

مدى التباين لفيلم.. هو النسبة بين أكبر وأصغر درجة للتباين علىٰ الفيلم، ويمكن التعبير عنه برقم محدد.

∴ مدى التباين = أكبر قيمة للتباين / أصغر قيمة للتباين

٢ ـ ٤ ـ ٢ ـ ١٠ المظهر أو التحبيب Granularity

تقاس جودة المصغرات الفيلمية (Image Quality) بشكل عام بمقياسين أساسيين هما:

١ ـ مقياس يختص بوضوح الصور المصغرة علىٰ الأفلام وهو قدرة التبين أو التحديد Resolving Power.

٢ ـ مقياس يختص بمظهر أو تحبب أو تجمع ذرات معدن الفضة علىٰ الأفلام وهو المظهر أو التحبيب Granularity.

والمظهر أو التحبيب هو أحد مقاييس جودة المصغرات الفيلمية من ناحية حجم بللورات هاليدات الفضة الموجودة في المستحلب قبل تعريض الأفلام، وحجم أو مظهر تجمع ذرات معدن الفضة علىٰ الفيلم بعد المعالجة الكيميائية له. وعلىٰ ذلك تختص خاصية «المظهر أو التحبيب Granularity» بالعنصرين:

* حجم بللورات هاليدات الفضة Grain
* حجم أو مظهر تجمع ذرات معدن الفضة Graininess

حجم بللورات هاليدات الفضة Grain

يقاس حجم بللورات هاليدات الفضة الموجودة علىٰ الأفلام، قبل اجراء أي عمليات تعريض أو معالجة عليها. ويوجد اختلاف كبير في حجم هذه البللورات بين الأنواع المختلفة للافلام، وتبعا لنوع المستحلب المستخدم في صناعتها. وحتىٰ علىٰ الفيلم الواحد يوجد اختلاف صغير بين حجم بللورات هاليدات الفضة الموجودة علىٰ سطحه.

ويؤثر حجم بللورات هاليدات الفضة علىٰ قدرة التبين أو التحديد للأفلام.

فالحجم الكبير منها يكون بينه فراغات كبيرة، تضعف أو تحد من قدرة البللورات علىٰ نقل التفاصيل الدقيقة الموجودة في الوثائق. أما البللورات الصغيرة فلا يوجد بينها مثل هذه الفراغات الكبيرة المؤثرة علىٰ دقة نقل التفاصيل الدقيقة للوثائق. لذلك تستخدم الأفلام ذات حجم البللورات الدقيقة في مجالات المصغرات الفيلمية التي يلزم فيها درجة كبيرة من الدقة في تسجيل الوثائق والرسومات والخرائط. بالاضافة إلىٰ طبيعة مجال المصغرات الفيلمية التي تستخدم نسب تصغير صغيرة (في حدود ٣٠ : ١). وهذا يستلزم أيضاً استعمال أفلام ذات بللورات هاليدات فضة دقيقة جداً (Extremely Fine).

مظهر تجمع ذرات معدن الفضة Graininess

من الصعوبة بمكان قياس حجم ذرات الفضة المعدنية الناتجة بعد المعالجة الكيميائية للافلام. لانها تنتشر في المستحلب متجمعة أو متكتلة فوق بعضها بسمك طبقة المستحلب، أو جزء فقط من هذا السمك. كما أنها قد تتجمع علىٰ شكل عنقودي. لذلك فالبديل لقياس حجم الذرات المفردة لمعدن الفضة، هو قياس مظهر تجمع مجموعة من ذرات الفضة.

ومن المعروف أن حجم وشكل ذرات الفضة يختلف تماماً عن حجم وشكل بللورات هاليدات الفضة. فذرات الفضة يكون توزيعها خلال طبقة المستحلب غير منتظم وغير متجانس. كما أن هذه الذرات أكبر في الحجم من بللورات هاليدات الفضة.

والاختلاف في شكل تجمع أو تكتل ذرات الفضة، يعني اختلاف أو تذبذب في قيمة الكثافات خلال مساحة الصورة. ويقاس تذبذب الكثافات باستخدام جهاز الميكرودينستومتر Micro-densitometer، وهو يشبه جهاز الدينستومتر، ولكن المصدر الضوئي فيه ذي مساحة صغيرة للغاية. وعند فحص الصورة بالعين المجردة تبدو متساوية الكثافات، رغم وجود التذبذب في قيم الكثافات فيها.

ويؤثر في قياسات مظهر تجمع الذرات بعض العوامل التي ليس لها علاقة

بالمظهر أو التحبيب Granularity وأهم هذه العوامل:

١ ــ حساسية العين البشرية في الفحص والقياس.

٢ ــ قدرة التبين أو التحديد للعين البشرية.

٣ ــ المسافة التي يتم خلالها الفحص.

٤ ــ الكثافة في المساحة الفيلمية التي يتم فحصها.

قياس مظهر تجمع ذرات الفضة Measurements of Granularity

لقد أجريت عدة محاولات لتطوير طرق القياس وعرض النتائج علىٰ هيئة منحنى أو مجموعة متتالية من الأرقام، لتجنب التقديرات الشخصية أو الفردية في دقة نتائج القياسات. وفي هذه الحالة يعتبر جهاز الميكرودينستومتر Micro-densitometer أداة لا غنىٰ عنها للقيام بهذه القياسات والميكرودينستومتر مثل أي جهاز دينستومتر يستخدم في قياس الكثافات، والفرق الوحيد بينهما ان الميكرودينستومتر يقيس مساحة من الصورة غاية في الصغر. ومعظم الميكرودينستومتر تسجل نتائج القياسات علىٰ هيئة منحنىٰ أو مجموعة من الأرقام المتتالية. وعند قياس مظهر تجمع ذرات الفضة علىٰ فيلم، يجب أن تؤخذ عليه عدد كبير جداً من القياسات لا تقل عن ١٠٠٠ نقطة.

وتتذبذب قيم الكثافات حول قيمة متوسطة تعتبر مظهر لدرجة عدم التجانس في المستحلب بعد المعالجة. وتعتبر متوسطات نتائج القياسات هي الانحراف القياسي الذي يؤخذ كمقياس لمظهر تجمع الذرات. وتعرف هذه الطريقة «بمتوسط الجذر التربيعي R.M.S. أي Root Mean Square».

٢ ــ ٤ ــ ٣ منحنىٰ التمييز Characterisitic Curve

٢ ــ ٤ ــ ٣ ــ ١ التعريف :

منحنىٰ التمييز هو المنحنىٰ الذي يمثل معدل تغير الكثافة الضوئية علىٰ الفيلم بالنسبة إلىٰ معدل تغير جرعات التعريض المستخدمة أثناء عملية التعريض الضوئي له. ومنحنىٰ التمييز يكون علىٰ هيئة منحنىٰ وليس خط مستقيم، نظراً لاختلاف معدل تغير الكثافة عن معدل تغير جرعات التعريض. ويظهر ذلك واضحاً من الشكل رقم (٣٩).

منحنىٰ الكثافة Density Curve

أو منحنىٰ التدرج Grandation Curve

أو منحنىٰ الحساسية Sensito-metric Curve

أو منحنىٰ (الكثافة/لوغاريتم التعريض) Density/Log Exposure Curve

٢ ــ ٤ ــ ٣ ــ ٢ طريقة رسم منحنىٰ التمييز

يمكن رسم أو توقيع منحنىٰ التمييز باتباع الخطوات التالية :ــ

١ ــ تعرض قطعة فيلم خام لمجموعة متتابعة ومتزايدة من جرعات تعريض ضوئية.

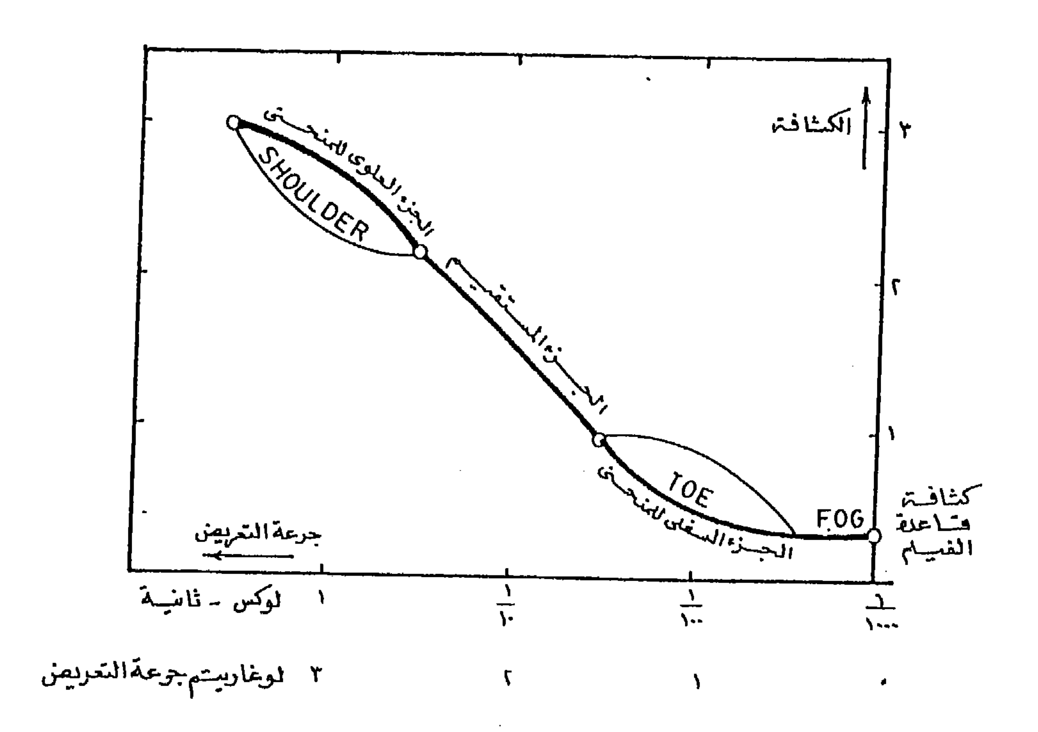
٢ ــ تتم المعالجة الكيميائية لقطعة الفيلم التي سبق تعريضها للضوء.

٣ ــ باستخدام جهاز الدينستومتر Densitometer تقاس كل كثافة ناتجة عن كل جرعة تعريض.

٤ ــ تحسب لوغاريتم قيم جرعات التعريض المختلفة.

٥ ــ توقع النقط (لوغاريتم التعريض ــ والكثافة المقابلة لها)، باعتبار المحور الأفقي يمثل لوغاريتم التعريض، والمحور الرأسي يمثل الكثافة.

٦ ــ تصل بين النقط الموقعة للحصول علىٰ منحنىٰ التمييز.



منحنى الكثافة .. أو منحنى التدرج .. أو منحنى الحساسية
أو منحنى (الكثافة / لوغاريتم التعريض)

شكل رقم (٣٩)

منحنى التمييز Characterisitic Curve

٢ ــ ٤ ــ ٣ ــ ٣ الصفات العامة لمنحنىٰ التمييز

يوضح الشكل رقم (٣٩)، الصفات العامة المميزة لهذا المنحنىٰ، وأهمها:

١ ــ الشكل العام للمنحنىٰ يكون دائماً علىٰ شكل حرف «S».

٢ ــ الجزء السفلي منه يكون علىٰ هيئة منحنىٰ ويسمىٰ «منحنىٰ القدم Toe».

٣ ــ الجزء العلوي منه يكون علىٰ هيئة منحنىٰ أيضاً ويسمىٰ «منحنىٰ الكتف Shoulder».

٤ ــ أما الجزء الأوسط من منحنىٰ التمييز ــ والذي يصل بين الجزئين السفلي والعلوي ــ فيكون علىٰ شكل خط مستقيم Straight - line Portion.

٥ ــ يبدأ المنحنىٰ دائماً من نقطة تكون فيها قيمة الكثافة أكبر من الصفر. وهي تمثل أصغر قيمة لكثافة فيلم (لم يتعرض لأي ضوء) بعد معالجته كيميائيا. ويعني ذلك أن القيم الصغرىٰ للكثافة هي كثافة مادة قاعدة الفيلم نفسه.

٦ ــ تسمىٰ هذه القيم الصغرىٰ للكثافة «كثافة القاعدة.. أي Fog Density أو D - MIN. وكلما صغرت هذه القيمة، كلما زادت نفاذية أو شفافية قاعدة الفيلم.

٧ ــ تختلف قيم «كثافة القاعدة Fog Density» من فيلم إلىٰ آخر تبعا لنوع مادة القاعدة ودرجة شفافيتها.

٨ ــ يستخدم هذا المنحنىٰ في الدلالة علىٰ درجة تباين الأفلام عن طريق قياس درجة ميل الجزء المستقيم من هذا المنحنىٰ وهو ما يعرف باسم Gamma.

٢ ـ ٤ ـ ٣ ـ ٤ مصطلحات منحنىٰ التمييز

هناك مجموعة من المصطلحات الفنية التي تستخدم في تحديد بعض صفات منحنىٰ التمييز. وأهم هذه المصطلحات والموضحة ـ بالشكل رقم (٤٠) هي :ـ

درجة الميل Gradient

١ ـ يقصد «بدرجة الميل»، الميل عند أي نقطة علىٰ منحنىٰ التمييز.

٢ ـ وعموماً.. عند حساب ميل نقطة معينة علىٰ أي منحنىٰ، يرسم المماس للمنحنىٰ عند هذه النقطة، ويكون ميل هذا المماس هو ميل أو درجة الميل للنقطة المحددة علىٰ المنحنىٰ.

٣ ـ ويمكن التعبير عن هذا الميل أما برقم يمثل خارج قسم ا ÷ ب، أو قيمة الزاوية ($\alpha°$) بالدرجات. وهي الزاوية التي يعملها المماس عند النقطة المحددة علىٰ المنحنىٰ مع المحور الأفقي الذي يمثل التعريض.

متوسط الميل Average Gradient

١ ـ متوسط الميل هو ميل الجزء المستقيم من منحنىٰ التمييز، والذي يصل بين الجزئين السفلي والعلوي.

٢ ـ يعبر عن متوسط الميل بنفس الطريقة المستخدمة في التعبير عن درجة الميل.. وهو أما ا ÷ ب أو قيمة الزاوية ($\beta°$) بالدرجات.

التدرج Gradation

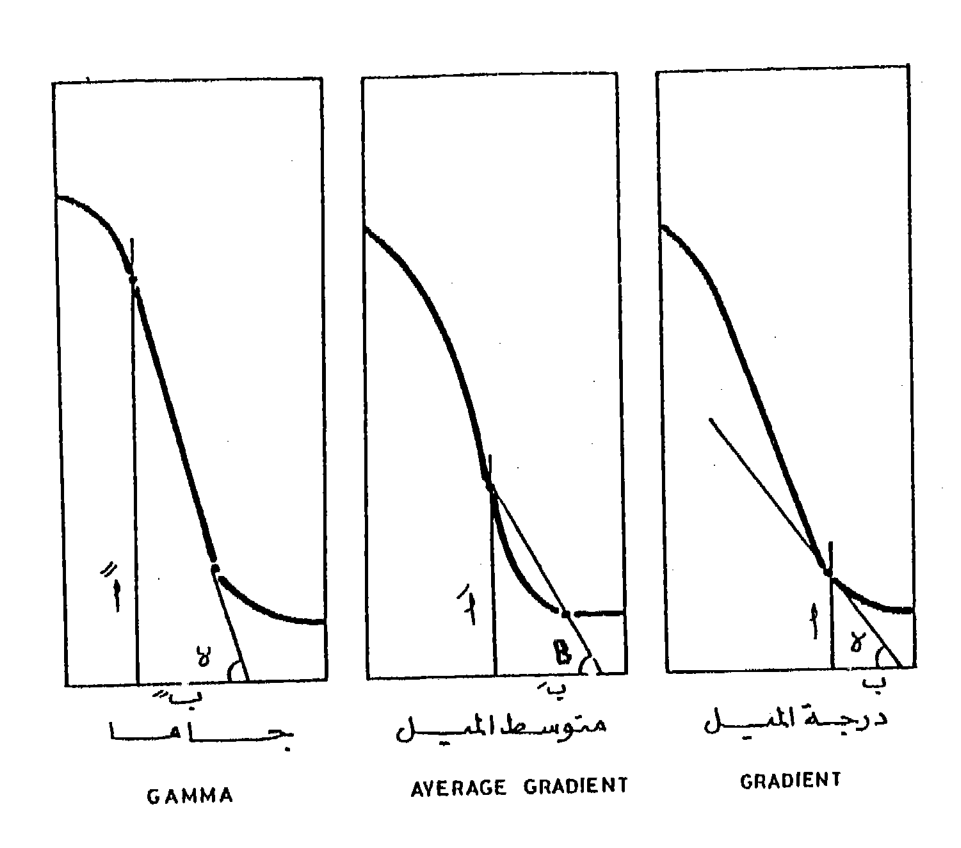
١ ـ التدرج هو ميول جميع النقط التي تمثل منحنىٰ التمييز.. أي أن التدرج يمثل الشكل العام للمنحنىٰ.

٢ ـ لذلك لا يمكن التعبير عن التدرج برقم معين.

جاما « γ » Gamma

١ ـ أكبر قيمة لدرجة الميل علىٰ منحنىٰ التمييز يطلق عليها «جاما» ويرمز لها بالرمز « γ ».

٢ ـ في منحنىٰ التمييز تكون دائما أكبر درجة ميل هي ميل الجزء المستقيم



شكل رقم (٤٠)

المصطلحات الفنية المستخدمة مع منحنى التمييز

منه، وبذلك تكون «جاما» هي قيمة درجة ميل الخط المستقيم.

٣ ــ ويتم التعبير عن «جاما» برقم يمثل قيمة ظل الزاوية التي يعملها الخط المستقيم مع المحور الأفقي.

٤ ــ تعتبر «جاما» مقياس جيد للمقارنة بين عدة منحنيات تمييز مختلفة.. وهي أهم مصطلح فني يستخدم في تعريف منحنىٰ التمييز.

٥ ــ وتستخدم «جاما» كمقياس لدرجة التباين Contrast.

العناصر التي تؤثر علىٰ قيم جاما «γ»

تتأثر قيم جاما كثيراً بظروف المعالجة الكيميائية للافلام.. ويمكن توضيح تأثير كل عنصر علىٰ حدة كما يلي:

١ ــ تأثير نوع محلول المظهر

تختلف نوعية محاليل الاظهار باختلاف التركيب الكيميائي لها. وبتغيير المحلول، يمكن أن تتغير قيم الكثافة.. أي تدرج منحنىٰ التمييز.. أي قيم جاما.

٢ ــ تأثير زمن الاظهار

تتناسب قيم جاما تناسبا طرديا مع زمن الاظهار.. أي أنه بزيادة أو تقليل زمن الاظهار، يمكن الحصول علىٰ قيم كبيرة أو صغيرة لجاما.

٣ ــ تأثير درجة حرارة محلول المظهر

يمكن القول علىٰ وجه العموم أن زيادة درجة حرارة محلول المظهر، يتبعه زيادة في الكثافة الضوئية.. أي زيادة في التباين.. أي زيادة في قيم جاما.

تأثير جاما علىٰ استخدامات الأفلام

تؤثر قيم جاما علىٰ الاستخدامات المختلفة للافلام. ويمكن توضيح هذا التأثير كما يلي:ــ

١ ــ أفلام التصوير الفوتوجرافي (أبيض وأسود).. تكون قيمة جاما فيها بين ٠,٦ إلىٰ ١,٤.

٢ ــ أفلام التسجيل الميكروفيلمي.. تكون قيمة جاما فيها بين ٢,٨ إلىٰ ٤,٥ .

٣ ــ أفلام تستخدم في بعض الأغراض الخاصة.. قد تصل قيمة جاما فيها إلىٰ ١٥ أو أكثر.

٢ ــ ٤ ــ ٣ ــ ٥ أشكال منحنىٰ التمييز

يوضح الشكل رقم (٤١) مجموعة من حالات أو أشكال منحنىٰ التمييز، ودلالة أو خاصية كل حالة منها، وهي كما يلي :ــ

أ ــ المنحنىٰ شديد الانحدار Hard Gradation

يقال أن منحنىٰ التمييز شديد الانحدار، إذا كان ميل الجزء المستقيم منه، أي (متوسط الميل)، أي (قيمة جاما).. كبير. ويكون الجزء السفلي من المنحنىٰ في هذه الحالة قصير ويسمىٰ «Short Toe». ويدل المنحنىٰ في هذه الحالة علىٰ فيلم له درجة تباين عالية. وقد يطلق علىٰ هذا الفيلم أيضا عدة مصطلحات تحمل نفس المعنىٰ مثل :ــ

فيلم ذي مستحلب حاد التباين Hard Emulsion

أو فيلم شديد الانحدار Hard Gradation

أو فيلم ذي جاما عالية القيمة High Gamma

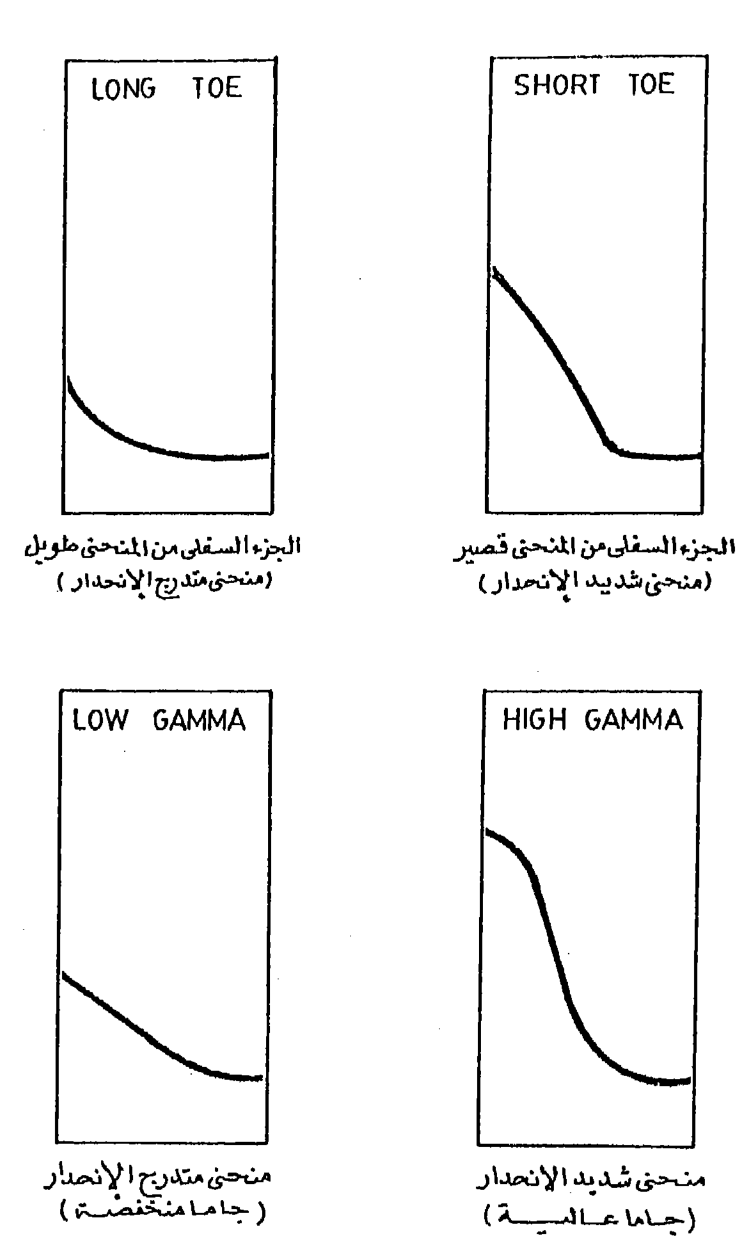
ب ــ المنحنىٰ متدرج الانحدار Soft Gradation

يقال أن منحنىٰ التمييز متدرج الانحدار، إذا كان ميل الجزء المستقيم منه أي (متوسط الميل)، أي (قيمة جاما).. قليل. ويكون الجزء السفلي من هذا المنحنىٰ طويل ويسمىٰ «Long Toe». ويدل المنحنىٰ في هذه الحالة علىٰ فيلم له درجة تباين منخفضة. وقد يطلق علىٰ هذا الفيلم أيضاً عدة مصطلحات تحمل نفس المعنىٰ مثل :ــ

فيلم ذي مستحلب ضعيف التباين Soft Emulsion

أو فيلم متدرج الانحدار Soft Gradation

أو فيلم ذي جاما قليل القيمة Low Gamma


SHORT TOE
الجزء السفلى من المنحنى قصير
(منحنى شديد الإنحدار)
LONG TOE
الجزء السفلى من المنحنى طويل
(منحنى متدرج الإنحدار)
HIGH GAMMA
منحنى شديد الإنحدار
(جاما عالية)
LOW GAMMA
منحنى متدرج الإنحدار
(جاما منخفضة)

شكل رقم (٤١)

تأثير حجم بللورات هاليدات الفضة علىٰ شكل المنحنىٰ

كلما صغر حجم بللورات هاليدات الفضة. ازدادت شدة انحدار منحنىٰ التمييز، أي زاد تباين الفيلم، أي زادت قيمة جاما، وبالمثل، كلما كبر حجم بللورات هاليدات الفضة، ازداد التدرج في منحنىٰ التميز، أي قل تباين الفيلم، أي صغرت قيمة جاما. ويكون الفيلم في هذه الحالة ذي سرعة عالية، أي حساسيته للضوء كبيرة.

٢ ــ ٤ ــ ٤ المواصفات العامة للأفلام General Specifications

عند اختيار أنسب الأفلام للاستخدامات المطلوبة، يجب دراسة العلاقات التي تربط بين الخصائص المختلفة للافلام. فنوعية الفيلم ما هي إلا محصلة لهذه الخصائص مجتمعة، مع مراعاة تأثرها الشديد بظروف المعالجة الكيميائية لها. ومن المعلوم أن الأفلام التي لها درجة تباين عالية وقدرة تباين أو تحديد كبيرة، تكون بللورات هاليدات الفضة فيها ذات حجم دقيق جدا، وفي نفس الوقت ذات سرعة أو حساسية للضوء بطيئة. كما يوجد أيضاً ارتباط بين درجة التباين وكثافة الفيلم. وقد وجد أن أفضل درجات كثافة الأفلام السالبة هي ١,١، حيث تبدو الخطوط أكثر وضوحا.

وتعتبر أفلام هاليدات الفضة المستخدمة في مجال المصغرات الفيلمية طفرة في عالم صناعة الأفلام للأسباب التالية :ـــ

١ ـــ حقق هذا النوع من الأفلام أعلىٰ قدرة للتبين أو التحديد (Resolving Power) وصل إلىٰ ٦٠٠ خط/م.

٢ ـــ أمكن تصنيع أفلام بسمك ٢,٥ مل فقط.. وهذا يعني أن البكرة التي تستوعب فيلم سميك طوله ١٠٠ قدم، يمكن أن تستوعب فيلم رقيق طوله ٢١٥ قدم، ويكون له نفس المواصفات الفوتوجرافية للفيلم السميك.

٣ ــ يستخدم في معالجة هذه الأفلام محاليل عالية التركيز، دون أي تأثير علىٰ ذرات الفضة الدقيقة المكونة للصور المصغرة.

٤ ــ يمكن معالجة هذه الأفلام في محاليل مرتفعة الحرارة (قد تصل إلىٰ ٣٥°م) دون أن يتأثر المستحلب بأي اضرار. وهذا يعني أن معالجة هذه الأفلام تتم في أوقات قصيرة جدا قد تصل إلىٰ عدة ثوان فقط.

وتتلخص المواصفات العامة للأفلام في النقاط الآتية:

١ ــ نوع الفيلم Type of Film

* من ناحية مادة المستحلب قد تكون :ــ
  - ــ أفلام هاليدات فضة.
  - ــ أفلام ديازو.
  - ــ الأفلام الحرارية (الحويصلية).
* من ناحية وضع طبقة مانع الهالة:
  - ــ داخل المستحلب AHI
  - ــ بين القاعدة والمستحلب AHU
* من ناحية تثقيب حواف الفيلم:
  - ــ فيلم مثقب.
  - ــ فيلم غير مثقب.

٢ ــ الحساسية الطيفية Colour Sensitivity

* حساس للون الأزرق فقط.
* الاورثوكروماتيك.
* بانكروماتيك.

٣ ــ السرعة Speed

سريع.
متوسط.
بطئ.

٤ ــ قاعدة الفيلم Base

* من ناحية مادة تصنيعها :

ــ سليولوز .

ــ بوليستر .

* من ناحية السمك ويقاس بوحدة «الملل»

أما أن يكون ٧ ــ ٥ ــ ٤ ــ ٢,٥ مل .

٥ ــ قدرة التبين أو التحديد Resolving Power

* يحدد أكبر عدد من الخطوط في المليمتر والذي يناسب الغرض من الاستخدام .

٦ ــ المظهر أو (التحبيب) Granularity

* بالنسبة لحجم بللورات هاليدات الفضة (Grain)

ــ دقيقة جدا Extremely Fine

ــ دقيقة Fine

ــ صغيرة Coarse

* بالنسبة لمظهر تجمع ذرات الفضة (Graininess)

٧ ــ قيمة جاما Camma

* وهي مقياس لدرجة التباين Contrast ، وتحدد تبعا للغرض من استخدام الفيلم .

٢ ــ ٥ أفلام هاليدات الفضة المستخدمة في النسخ

تتماثل أفلام هاليدات الفضة المستخدمة في مجال نسخ الأفلام، مع الأفلام المستخدمة في انتاج الأفلام الأصلية. عدا أن الأفلام المستخدمة في النسخ الميكروفيلمي قد تكون من النوع الاورثوكروماتيك الذي يستجيب للألوان الأزرق والأخضر فقط، والذي يمكن تداوله في ضوء أحمر خافت دون أي تأثيرات ضارة علىٰ خواصه الفوتوجرافية.

خواص أفلام هاليدات الفضة في عمليات النسخ

١ ــ تعكس قطبية الأفلام الأصلية (في حالة المعالجة الكيميائية التقليدية لها). بمعنىٰ أن الأفلام الأصلية السالبة تكون نسختها الاضافية موجبة، أما إذا كانت الأفلام الأصلية موجبة فتكون نسختها الاضافية سالبة.

٢ ــ في حالة المعالجة الكيميائية العسكية، فإن هذه الأفلام لا تعكس قطبية الأفلام الأصلية.

٣ ــ إذا تطلب الأمر تقطيع الفيلم الأصلي لتعبئته في حوافظ أو بطاقات.. فمن الأفضل نسخ الفيلم ــ قبل تقطيعه ــ علىٰ أفلام فضة بغرض الحفظ الدائم له.

٤ ــ لا يمكن تداول هذه الأفلام في الضوء العادي.

مميزات استخدام أفلام هاليدات الفضة في عمليات النسخ

١ ــ هذه الأفلام تصلح لأغراض الحفظ الدائم.

٢ ــ دقة التحكم في الكثافة الضوئية لهذه الأفلام.

٣ ــ تمتاز هذه الأفلام بدرجة تباين عالية.

عيوب استخدام هذه الأفلام في عمليات النسخ

١ ــ ضرورة اتمام عمليات التعريض والمعالجة في أماكن تامة الاظلام.

٢ ــ يصعب نسخ جزء محدد من الفيلم الأصلي، لصعوبة تحديده في الظلام.

٣ ــ عمليات المعالجة تحتاج إلىٰ دقة كبيرة.

٤ ــ تحتاج أماكن تخزين هذه الأفلام الخام إلىٰ ضبط درجة الحرارة والرطوبة النسبية.

٢ ــ ٦ عملية تعريض الأفلام Exposure

التعريف

عملية تعريض الأفلام هي عملية اسقاط الضوء (الطاقة الضوئية) علىٰ الأفلام الخام بكمية محددة، وكيفية معينة، وزمن محسوب، حتىٰ يحدث التأثير المطلوب علىٰ بللورات هاليدات الفضة الدقيقة المنتشرة في طبقة المستحلب، لتكوين ما يسمىٰ «الصورة الكامنة».

الصورة الكامنة Latent Image

هي الصورة المصغرة التي تكونت في الفيلم من تأثير عملية التعريض الضوئي. وهي مكونة من مجموعة من بللورات هاليدات الفضة التي تأثرت بالضوء، وان كان لا ينشأ فيها أي تغير ظاهري ويحتفظ المستحلب بمظهره الأصلي (البيج المائل للصفرة).

العناصر المؤثرة علىٰ عملية التعريض

العناصر الأساسية التي تؤثر علىٰ عملية التعريض هي:ــ

١ ــ زمن التعريض.. ويمكن التحكم فيه بالتحكم في زمن فتح وغلق فتحة العدسة.

٢ ــ قطر فتحة العدسة.. ويمكن التحكم فيه تبعا لنوع أجهزة التصوير المستخدمة.

٣ ــ كمية الضوء الساقط علىٰ الفيلم.. وهو عبارة عن الضوء المنعكس من

علىٰ سطح الوثيقة.

عملية التعريض

تعتمد فكرة تسجيل الصور في أفلام هاليدات الفضة علىٰ اسقاط كمية من الضوء خلال عملية التعريض علىٰ الفيلم الخام، حتىٰ ينفذ خلال طبقة المستحلب (المادة الحساسة للضوء في الأفلام). ويؤثر الضوء علىٰ البللورات الدقيقة لهاليدات الفضة المنتشرة في المستحلب ويهيئها للتجاوب السريع بالمحاليل الكيميائية المستخدمة في عملية المعالجة. ويبدأ معها في نفس الوقت عملية تفاعل بطيئة. ويختلف مقدار هذا التأثير تبعا لكمية الضوء الساقط، فكلما كانت كمية الضوء كبيرة كلما أثرت علىٰ عدد أكبر من بللورات هاليدات الفضة. أما المناطق (المساحات) من المستحلب التي لم تتعرض للضوء، فلا يحدث لبللورات هاليدات الفضة فيها أي تأثير علىٰ الاطلاق.

التفاعلات الناتجة في المستحلب من عملية التعريض

يوجد العديد من النظريات والاراء لتفسير هذه التفاعلات، وفيما يلي أحد هذه التفسيرات. عند سقوط الضوء علىٰ بللورات هاليدات الفضة الدقيقة المنتشرة في طبقة المستحلب، يبدأ فيها تفاعل بطئ ينتج عنه تحول بعض البللورات إلىٰ ذرات من الفضة المعدنية Silver Nuclei ذات مظهر أسود أو غامق. وبمرور الزمن يبدأ عدد آخر من بللورات هاليدات الفضة المتعرضة للضوء في التحول إلىٰ ذرات فضة جديدة. وهكذا يزداد عدد ذرات الفضة المعدنية طرديا مع الزمن، ولكن في بطء شديد. ويلاحظ أن حجم وشكل ذرات الفضة الناتجة، يختلف كثيرا عن بللورات هاليدات الفضة. فذرات الفضة غير منتظمة التوزيع خلال طبقة المستحلب لانها تتكتل أو تتجمع في أشكال تتناسب مع طبيعة وشكل الوثائق المراد تصويرها. كما أنها أكبر في الحجم من بللورات هاليدات الفضة الأصلية.

ويمكن زيادة معدل هذا التفاعل كثيراً جداً بتأثير عمليات المعالجة الكيميائية التي تتم علىٰ الأفلام، والتي تعمل علىٰ اتمام اظهار الصورة الكامنة خلال ثوان معدودة فقط.

٢ ــ ٧ المعالجة الكيميائية للافلام

تتكون المعالجة الكيميائية للأفلام من معالجة كيميائية تقليدية أو معالجة كيميائية عكسية.

٢ ــ ٧ ــ ١ المعالجة الكيميائية التقليدية

Conventional Processing

تعتبر عمليات المعالجة الكيميائية للأفلام من أخطر وأهم مراحل انتاج المصغرات الفيلمية، ومن الواجب التعامل معها بحذر وعناية شديدة. نظراً لاحتمالات الاضرار التي قد تصيب الأفلام أثناء حفظها أو تخزينها من تأثير أي قصور قد يحدث أثناء عمليات المعالجة.

التعريف

المعالجة الكيميائية هي مجموعة التفاعلات والعمليات الكيميائية التي تتم علىٰ الأفلام بعد تعريضها ضوئياً. والغرض من هذه المعالجة اظهار الصور الكامنة وتثبيتها للحصول علىٰ الأفلام السالبة القابلة للتداول والتخزين.

مكوناتها

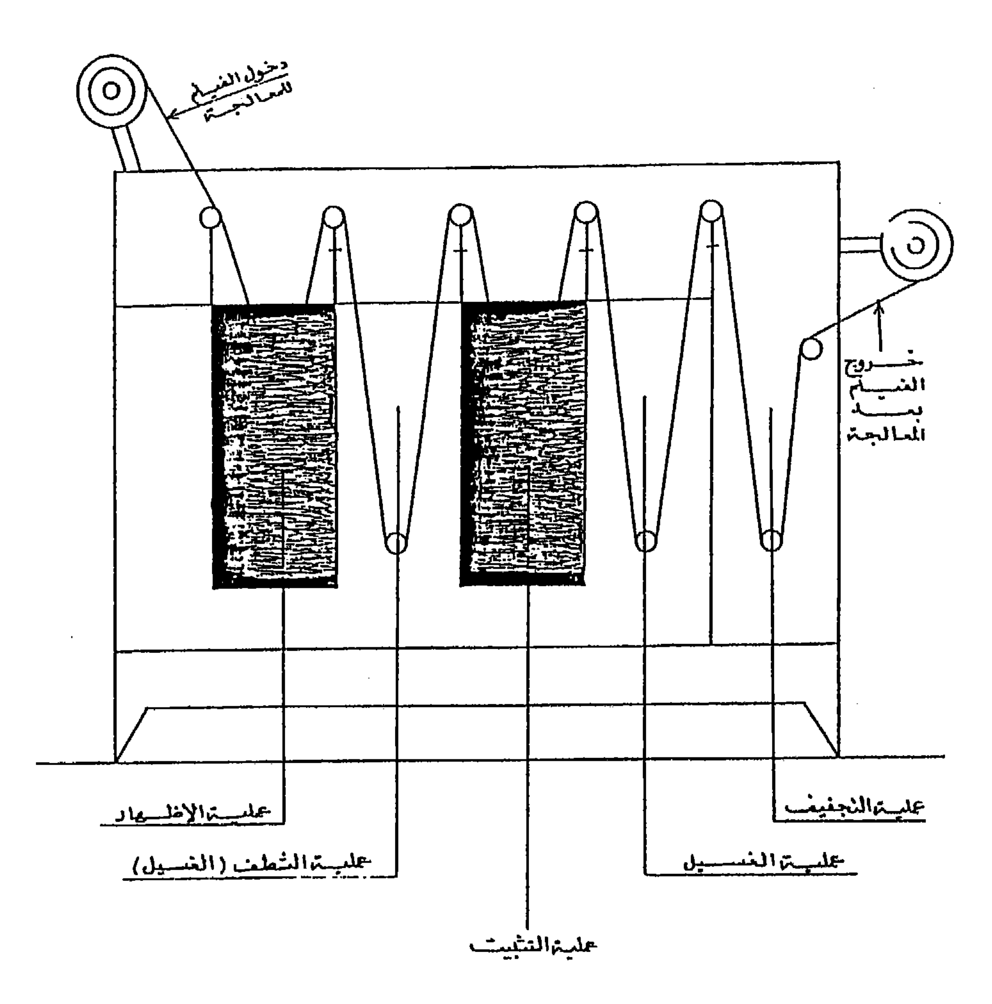
يتضح من الشكل رقم (٤٢) أن عملية المعالجة الكيميائية للأفلام تتكون من أربعة عمليات أساسية متتابعة هي :ــ

أ ــ عملية الاظهار.. للحصول علىٰ صورة مرئية Visible Image.

ب ــ عملية التثبيت.. للحصول علىٰ صورة ثابتة Fixed Image.

ج ــ عملية الغسيل.. للحصول علىٰ صورة دائمة Archival Image.

د ــ عملية التجفيف.. للحصول علىٰ صورة مستخدمة Useable Image



شكل رقم (٤٢)

المعالجة الكيميائية التقليدية للأفلام

CONVENTIONAL PROCESSING

الأفلام السالبة Negative Films

هي الأفلام التي تحتوي علىٰ صور مصغرة ذات خلفية غامقة وخطوط شفافة. وهي أفلام تم تعريضها للضوء ثم معالجتها كيميائيا، بحيث أن الأجزاء من الفيلم التي لم تتعرض للضوء تكون شفافة والأجزاء التي تعرضت للضوء بدرجات مختلفة يكون لونها رمادي بدرجاته المختلفة تبعاً لكمية الضوء الساقط عليها. والأفلام السالبة قد تكون أفلام أصلية Master Films أو أفلام منسوخة من الأصل Duplicated Films.

الأفلام الموجبة Positive Films

هي الأفلام التي تحتوي علىٰ صور مصغرة ذات خلفية شفافة وخطوط غامقة أو سوداء. وهي أفلام منسوخة من الأفلام السالبة.

ويعتمد أسلوب انتاج هذه الأفلام على ملامسة أو ملاصقة الفيلم بالفيلم الخام المراد نسخه. ثم تتم عملية تعريض ضوئي على الفيلمين معاً، ويعقبها عملية معالجة للفيلم المنسوخ فقط.

ولكن يمكن في بعض الحالات الحصول علىٰ أفلام موجبة أصلية باستخدام أسلوب المعالجة الكيميائية العكسية Reveral Processing للافلام التي تم تعريضها للضوء، أو الحصول علىٰ المصغرات الفيلمية باستخدام الحاسبات الالكترونية والمعروفة باسم «COM»، ومعالجتها كيميائيا بالأسلوب التقليدي للمعالجة.

٢ ــ ٧ ــ ١ ــ ١ عملية الاظهار Development Processing

التعريف:

عملية الاظهار هي عملية تفاعل كيميائي بين بللورات هاليدات الفضة المعرضة للضوء فقط، وبين المحلول الكيميائي المستخدم في عملية الاظهار ويسمىٰ «محلول المظهر»، والغرض من هذه العملية اظهار الصور الكامنة.

محلول المظهر Developer

هو المحلول الكيميائي المستخدم في عمليات الاظهار. وهو مركب كيميائي له طبيعة حامضية، يتفاعل نقط مع بللورات هاليدات الفضة المعرضة للضوء، دون أن يؤثر علىٰ البللورات التي لم تتعرض للضوء.

عملية الاظهار

بوضع الفيلم في محلول الاظهار، تبدأ عملية اختزال كيميائي معقدة لتحويل بللورات هاليدات الفضة المكونة للصور الكامنة إلىٰ ذرات فضة معدنية ذات مظهر غامض أو أسود Blackening. وفي نفس الوقت يتأكسد الحامض ويفقد قدرته علىٰ التفاعل بالتدريج. وتتم هذه العملية ــ في مجال المصغرات الفيلمية ــ من خلال أجهزة معالجة خاصة تتميز بالسرعة. وتتراوح درجة حرارة محلول المظهر خلال عملية الاظهار ما بين ٢٥° ــ ٣٥° درجة مئوية. بينما في حالة الأفلام العادية لا تزيد درجة حرارة محلول المظهر خلال عملية الاظهار عن ٢٥° درجة مئوية.

الصور المرئية أو المظهرة

تتكون الصور المرئية من ذرات الفضة المعدنية الناتجة من عملية الاظهار. وتعتبر هذه الصور المرئية غير ثابتة، لانها محاطة بمجموعة كبيرة من بللورات هاليدات الفضة التي لم تتعرض للضوء ولم يحدث فيها أي تغيير أثناء عملية الاظهار. وعند تداول الصور المرئية في الضوء العادي، تتأثر هذه البللورات بالضوء ويحدث فيها تفاعل ذاتي بطئ جدا تتحول بعده ــ بالتدرج ــ إلىٰ ذرات فضة معدنية. وهذا يؤدي إلىٰ تشوه أو محو أو اضمحلال الحدود الخارجية للصور المصغرة المرئية الموجودة علىٰ الأفلام.

العوامل التي تؤثر علىٰ عملية الاظهار

١ ــ زمن الاظهار.

٢ ــ درجة حرارة محلول المظهر.

٣ ــ درجة تركيز المحلول.

٤ ــ التركيب الكيميائي له.
٥ ــ درجة تقليب المحلول أثناء التفاعل.

تأثير زمن الاظهار

في العادة، يتناسب زمن الاظهار طرديا مع الكثافة الضوئية ودرجة تباين الفيلم.. أي كلما زاد زمن الاظهار، كلما زادت كثافة وتباين الصور. وتصل الكثافة الضوئية إلى درجتها القصوى، عندما تكون كل بللورات هاليدات الفضة التي تعرضت للضوء قد تحولت إلى ذرات فضة معدنية. وهذا يعني ان زيادة زمن الاظهار إلى حد كبير قد يؤثر على كثافة المناطق من الفيلم التي يجب أن تبقى واضحة، ويصل بها إلى ما يسمى (حالة ضباب).

تأثير درجة الحرارة

تتناسب سرعة اتمام عملية الاظهار طرديا مع درجة حرارة محلول المظهر.. أي كلما زادت درجة حرارة المظهر، كلما كان التفاعل أكثر نشاطا حتى تصل درجة الحرارة إلى قيمتها القصوى (حوالي ٤٠° درجة مئوية). تبدأ بعدها طبقة المستحلب في التساقط من على قاعدة الفيلم والذوبان في محلول المظهر. وفي هذه الدرجة القصوى للحرارة يكون معدل تأكسد المظهر سريعا، كما أنه في بعض الأحيان قد يظهر ضباب على الصور.

تأثير درجة تركيز المحلول

تحدد كل شركة مصنعة لمحاليل الاظهار، درجة التركيز المناسبة لاستخدام المحلول والتي يعطي فيها أفضل صورة ممكنة. وعموما كلما زادت درجة تركيز محلول المظهر، كلما كان أكثر نشاطا أثناء عملية الاظهار.

تأثير عملية التقليب

الغرض من عملية تقليب المحلول، توليد عملية احتكاك مستمرة بين محلول المظهر ومستحلب الفيلم، لضمان استمرارة وثبات نشاط المحلول أثناء عملية

الأظهار. كما يعمل التقليب علىٰ زيادة سرعة اتمام عملية الأظهار. وتتم عملية التقليب في بعض أجهزة المعالجة باستخدام طلمبات خاصة لهذا الغرض.

العمر المفيد لمحلول المظهر

يتأثر محلول المظهر بكثرة الاستخدام أو التعرض للهواء. فالمظهر بمجرد تعبئته في أجهزة المعالجة وتعرضه للهواء، يتأكسد وتقل كفاءته حتىٰ بدون استخدام. وتستهلك عمليات الاظهار بعض الجزئيات الفعالة من المحلول وتحد من فعاليته، لذلك يتم تحديد عدد مرات الاستخدام أو الزمن الواجب تغيير المحلول بعده. ويتوقف عدد مرات الاستخدام علىٰ نوع الفيلم وسعة حوض الأظهار.

وتحدد بعض الشركات عدد مرات المعالجة بستة أفلام ٣٥ مم أو ١٢ فيلم ١٦ مم أو يبقىٰ المحلول في أجهزة المعالجة أسبوع واحد فقط حتىٰ بدون استخدام، أي الاجلين أقرب، يتم بعده تغيير المحلول.

٢ ــ ٧ ــ ١ ــ ٢ عملية التثبيت Fixing Process

التعريف:

عملية التثبيت هي عملية إذابة كيميائية لبللورات هاليدات الفضة التي لم تتعرض للضوء ولم تتأثر بعملية الأظهار. ويسمىٰ المحلول المستخدم بمحلول «المثبت». والغرض من هذه العملية تثبيت الصور المرئية.

محلول المثبت Fixer

هو مركب كيميائي له طبيعة حامضية.. ويمكن لهذا المحلول إذابة كل بللورات هاليدات الفضة سواء تعرضت أم لم تتعرض للضوء، ولكن ليس له تأثير علىٰ ذرات الفضة المعدنية الناتجة من عملية الأظهار.

عملية التثبيت

عند وضع الفيلم الذي أجريت عليه عملية الأظهار في محلول المثبت، تبدأ عملية إذابة كيميائية لبللورات الفضة المتبقية في المستحلب بعد عملية

الأظهار. وباتمام عملية التثبيت، يكون الفيلم قد تخلص تماما من كل بللورات هاليدات الفضة الحساسة للضوء والموجودة في المستحلب.

الصور المثبتة

تعتبر الصور المثبتة الناتجة من عملية التثبيت، صور ثابتة ضوئيا، أي غير حساسة للضوء. فهذه الصور يمكن تداولها في الضوء دون الخوف عليها من عملية التلاشي أو الاضمحلال لمعالج الصور المصغرة علىٰ الفيلم. ولكن هذه الصور لا يمكن حفظها لفترات زمنية طويلة، نظراً لما ترسب فيها من شوائب كيميائية ناتجة من عملية التفاعل الكيميائي التي تمت أثناء عملية الأظهار (من أهم هذه الشوائب المواد الكبريتية والفوسفورية)، أو بقايا محلول المثبت المترسب في الفيلم بعد عملية التثبيت. ووجود هذه الشوائب في الأفلام، يعني تأثرها بالهواء الجوي أثناء الحفظ، ينتج عنه تشوهات في الصور المصغرة المسجلة علىٰ هذه الأفلام.

العوامل التي تؤثر علىٰ عملية التثبيت

١ ــ زمن التثبيت.
٢ ــ درجة حرارة المثبت.
٣ ــ درجة تركيز المثبت.

تأثير الزمن علىٰ عملية التثبيت

تأثير الزمن علىٰ عملية التثبيت يقل كثيراً عن تأثيره الخطير علىٰ عملية الأظهار. ويجب أن يكون زمن التثبيت كافياً لاذابة كل بللورات هاليدات الفضة.

تأثير درجة الحرارة

يقل أيضا تأثير درجة حرارة المثبت علىٰ عملية التثبيت. خلاف تأثير درجة الحرارة علىٰ عملية الإظهار، والتي يلزم خلالها التعامل مع درجة الحرارة والزمن بحذر شديد. وعموما تعمل زيادة درجة حرارة المثبت علىٰ زيادة سرعة اتمام عمليات الاذابة الكيميائية التي تحدث أثناء عملية التثبيت.

تأثير درجة تركيز المحلول

تحدد الشركات المنتجة لمحاليل التثبيت، درجة تركيز معينة تكون فيها سرعة الاذابة أسرع ما يمكن.

العمر المفيد لمحلول المثبت

استمرار استخدام محلول المثبت في إذابة بللورات هاليدات الفضة، يصل به إلىٰ درجة التشبع، ويفقد بعدها القدرة علىٰ إذابة أي بللورات جديدة. وفي هذه الحالة يلزم تغييره. وعمليا يتم تغيير محلول المثبت قبل وصوله إلىٰ درجة التشبع.

وعلىٰ ذلك فإن الزمن أو الهواء الجوي ليس له تأثير علىٰ محلول المثبت، وتبقىٰ درجة التشبع هي العامل المؤثر الأساسي عند تغيير محلول المثبت. وقد وجد عمليا أنه من الأفضل تغيير محلول المثبت عند تغيير محلول المظهر.

٢ ــ ٧ ــ ١ ــ ٣ عملية الغسيل Washing Process

التعريف

هي عملية غسيل للفيلم بالماء بغرض ازالة كل بقايا الشوائب الكيميائية الموجودة داخل المادة الجيلاتينية للفيلم، والناتجة من عملية الأظهار. بالاضافة إلىٰ ازالة أي آثار لمحلول المثبت بعد عملية التثبيت.

عملية الغسيل

يستحيل عمليا ازالة كل بقايا الشوائب الكيميائية الناتجة عن عملية الأظهار، وبقايا محلول المثبت الموجود في المستحلب. لذلك فمن المرغوب فيه ازالة أقصىٰ كمية منها، نظراً للأثار الضارة لهذه الشوائب علىٰ العمر التخزيني للصور المصغرة علىٰ الأفلام. وهناك مواصفات قياسية عالمية تحكم هذه العملية، وتحدد أكبر كمية من الشوائب الكيميائية المسموح بتركها في الفيلم بعد عملية الغسيل (لا تتعدى ٠,٧ ميكروجرام من مادة الهيبو أو ثيو كبريتات الصوديوم في كل سنتيمتر مربع من الفيلم).

الصور المغسولة

إذا تمت عمليات الأظهار والتثبيت والغسيل جيدا ، يمكن القول أن الصور المصغرة الموجودة علىٰ الفيلم يمكن حفظها لفترات زمنية طويلة جدا ، دون أن يحدث فيها أي عيوب أو تغيير .

العوامل التي تؤثر علىٰ عملية الغسيل

١ ـــ معدل سريان أو تغيير المياه أثناء عملية الغسيل .
٢ ـــ خلو المياه من الشوائب .
٣ ـــ درجة حرارة الماء (يجب أن تكون متقاربة مع درجة حرارة محاليل المعالجة) .
٤ ـــ ضغط الماء Water Pressure

عملية الشطف Rinse Processing

تتم عمليات المعالجة الكيميائية للافلام المستخدمة في مجال المصغرات الفيلمية باستخدام معدات خاصة لهذا الغرض . وفي أجهزة المعالجة ذات الكفاءة العالية تتم عملية غسيل أو شطف للفيلم بعد الانتهاء من عمليات الأظهار وقبل دخول الفيلم في حوض المثبت . بغرض ازالة آثار محلول المظهر حتىٰ لا يؤثر علىٰ محلول المثبت .

٢ ـــ ٧ ـــ ١ ـــ ٤ عملية التجفيف Dry Processing

التعريف

عملية تجفيف الفيلم المغسول ، هي عملية ازالة أو تبخير لقطرات المياه من علىٰ سطح الفيلم بالاضافة إلىٰ تجفيف طبقة المستحلب نفسها . بغرض جعل الفيلم قابل للتداول والحفظ .

تتم عملية التجفيف بتمرير الفيلم علىٰ تيار من الهواء الساخن ويتناسب زمن التجفيف مع سرعة مرور الفيلم ودرجة حرارة الهواء الساخن . وتعتبر عملية

التجفيف من العمليات الهامة في معالجة الأفلام. وإذا لم تتم هذه العملية بكفاءة عالية، قد يخرج الفيلم من الجهاز مبتلا بعض الشيْ. ويظهر ذلك في وجود ألوان قوس قزح علىٰ قاعدة الفيلم.

الصور المجففة

يمكن تداول الفيلم بعد تجفيفه مباشرة، واستعماله مع أجهزة الاسترجاع الخاصة بقراءة الصور المصغرة أو طبع نسخ ورقية منها. وتتمثل خطورة هذه العملية علىٰ الأفلام في أن التجفيف الأكثر من اللازم، يمكن أن يعرض الأفلام للتقصف أو التقطع. أما التجفيف الأقل من اللازم، فيسمح لذرات الأتربة الموجودة بالهواء الجوي بالترسب علىٰ سطح الفيلم. باضافة إلىٰ سهولة مهاجمة الفطريات الموجودة بالهواء الجوي لهذه الأفلام ـــ للتغذي علىٰ الجيلاتين الموجود علىٰ سطحها ـــ وتسبب اضمحلال الصور المصغرة فيها.

العوامل التي تؤثر علىٰ عملية التجفيف

١ ـــ سرعة مرور الفيلم.
٢ ـــ درجة حرارة الهواء الساخن.
٣ ـــ معدل تحريك الهواء الساخن.
٤ ـــ درجة جفاف الهواء الساخن.

٢ ـــ ٧ ـــ ٢ المعالجة الكيميائية العكسية

Reversal Processing

التعريض الضوئي للافلام، في مجال الميكروفيلم يعتمد علىٰ الضوء المنعكس من علىٰ سطح الصورة أو الوثيقة. وعادة تكون الصورة أو الكتابة سوداء (لا تعكس أي ضوء يسقط عليها) علىٰ أرضية بيضاء (تعكس معظم الضوء الساقط عليها). ولذلك فالضوء المنعكس من سطح الصورة أو الوثيقة والساقط علىٰ الفيلم الخام، يكون علىٰ هيئة أرضية مضيئة تتخللها الصور أو الكتابة مظلمة. وعند اتمام المعالجة التقليدية Conventional Processing لهذه الأفلام، نحصل علىٰ أفلام

أصلية ذات مظهر سالب .. بمعنىٰ أن الصور أو الكتابة تكون بيضاء أو شفافة، علىٰ أرضية غامقة أو سوداء.

أما عملية التعريض الضوئي للافلام المستخدمة في نظام التسجيل الميكروفيلمي لمخرجات الحاسبات الالكترونية المعروفة باسم COM، يكون فيها الضوء الساقط علىٰ الفيلم الخام علىٰ هيئة صور أو كتابة مضيئة، علىٰ أرضية أو خلفية مظلمة. أي أن هيئة الضوء الساقط علىٰ الفيلم الخام يكون عكس هيئة الضوء الساقط علىٰ الفيلم الخام في عمليات التعريض الضوئي التقليدية. ولذلك فان عملية المعالجة التقليدية للافلام المستخدمة في نظام COM تنتج أفلام أصلية ذات مظهر موجب.. بمعنىٰ أن الصورة أو الكتابة تكون قاتمة أو سوداء، علىٰ أرضية شفافة أو بيضاء. وهناك بعض الاستخدامات للافلام الأصلية الموجبة الناتجة من نظام COM، ولكن الجانب الأكبر من هذه الاستخدامات يتطلب أن تكون هذه الأفلام ذات مظهر سالب. وهذا لا يتحقق، إلا باستخدام أسلوب معالجة كيميائية يختلف عن المعالجة التقليدية للافلام، وهو ما يطلق عليه اسم «المعالجة العكسية».

التعريف

المعالجة العكسية للأفلام في مجال الميكروفيلم، هي معالجة كيميائية خاصة لأفلام هاليدات الفضة المستخدمة في تطبيقات التسجيل الميكروفيلمي لمخرجات الحاسبات الالكترونية (COM) للحصول علىٰ أفلام أصلية سالبة. ويمكن أن تتم عملية المعالجة العكسية بطريقتين :ـــ

أ ـــ المعالجة العكسية الجزئية Partial - Reversal Processing شكل رقم (٤٣).

ب ـــ المعالجة العكسية الكلية Full- Reversal Processing شكل رقم (٤٤).

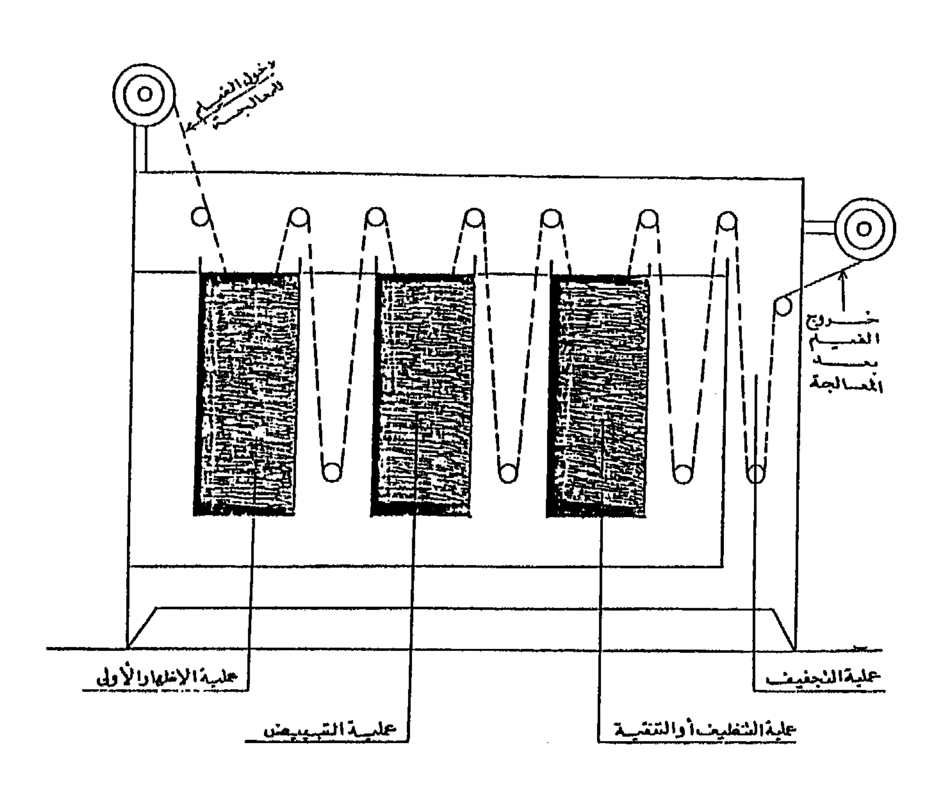
٢ ـــ ٧ ـــ ٢ ـــ ١ المعالجة العكسية الجزئية

تتم المعالجة العسكية الجزئية علىٰ أفلام هاليدات الفضة المستخدمة في عمليات التسجيل الميكروفيلمي لمخرجات الحاسبات الالكترونية «COM»، لإنتاج أفلام أصلية سالبة. وتتم هذه المعالجة علىٰ مراحل متتابعة هي :

أ ـــ عملية الأظهار الأولىٰ : First Development

١ ـــبعد اتمام عمليات التعريض الأساسية علىٰ الأفلام، تبدأ المرحلة الأولىٰ من المعالجة العكسية لها وهي عملية الأظهار الأولىٰ. الغرض منها ايجاد تفاعل كيميائي بين بللورات هاليدات الفضة التي تعرضت للضوء وبين محلول المظهر. تتحول بعده الصور الكامنة إلىٰ صور مرئية غير ثابتة.

٢ ـــتتماثل هذه العملية تماما مع عمليات الأظهار التي تتم في المعالجة الكيميائية التقليدية للأفلام، وتتأثر بنفس العناصر السابق تناولها بالتفصيل.



شكل رقم (٤٣)

المعالجة الكيميائية العكسية الجزئية

PARTIAL REVERSAL PROCESSING

ب ــ عملية التبييض : Bleaching Process

١ ــالأفلام بعد عملية الاظهار الأولىٰ تكون فيها الصور أو الكتابة سوداء المظهر وتتكون من ذرات الفضة المعدنية، علىٰ أرضية ذات مظهر بيج مائل إلىٰ الصفرة وتتكون من بللورات هاليدات الفضة التي لم تتأثر بالضوء.

٢ ــعملية التبيض.. هي عملية إذابة كيميائية بين محلول التبيض وذرات الفضة المعدنية السوداء. تتحول بعدها المساحات أو المناطق التي كانت تشغلها هذه الذرات علىٰ سطح الفيلم إلىٰ مساحات بيضاء أو شفافة. وبذلك تتحول الصور أو الكتابة إلىٰ اللون الأبيض أو الشفاف.

٣ ــلا يؤثر محلول التبييض في بللورات هاليدات الفضة التي لم تتأثر بعملية الاظهار الأولىٰ. وبذلك تكون هذه الأفلام عبارة عن كتابة أو صور شفافة علىٰ أرضية ذات لون بيج مائل للصفرة، تشبه إلىٰ حد كبير لون الأفلام الحرارية (الحويصلة).

ج ــ عملية التنقية : Clearing Process

تتم هذه العملية بغرض تنظيف وتنقية الأفلام بعد المعالجة العكسية الجزئية للتخلص من بقايا محاليل المظهر والتبييض.

مظهر الأفلام بعد المعالجة

يؤثر الضوء العادي علىٰ هذه الأفلام ببطء شديد أثناء تداولها أو استعمالها، نظراً لأن خلفية الصور أو الكتابة في هذه الأفلام عبارة عن بللورات هاليدات فضة حساسة للضوء. ومع الزمن يميل لون هذه الخلفية في التحول التدريجي البطئ إلىٰ لون غامق، من تأثير التفاعلات الذاتية التي تتم بين الضوء وبللورات هاليدات الفضة.

وعند سقوط الضوء علىٰ سطح هذه الأفلام، فانه ينفذ من الأسطح الشفافة للمساحات المكونة للصور أو الكتابة وبذلك تكون ذات مظهر أبيض.

أما خلفية الصور أو الكتابة فان بللورات هاليدات الفضة فيها تمتص معظم الضوء الساقط عليها ولا ينفذ منها إلا كمية قليلة، وبذلك تكون ذات مظهر غامق. وهذا يعني أن الأفلام التي تم معالجتها كيميائية بأسلوب المعالجة العكسية الجزئية، تكون ذات مظهر سالب، حيث تبدو الصور أو الكتابة شفافة علىٰ خلفية غامقة.

٢ ـ ٧ ـ ٢ ـ ٢ المعالجة العكسية الكلية

تهدف المعالجة العكسية الكلية لأفلام هاليدات الفضة المستخدمة في نظام «COM»، إلىٰ انتاج أفلام أصلية سالبة، وتتم هذه المعالجة علىٰ مراحل متتابعة هي:

أ ـ عملية الاظهار الأولىٰ First Development

نفس العملية التي تتم في المعالجة العكسية الجزئية.

ب ـ عملية التبييض Bleaching Process

نفس العملية التي تتم في المعالجة العكسية الجزئية.

ج ـ عملية التنقية Clearing Process

نفس العملية التي تتم في المعالجة العكسية الجزئية.

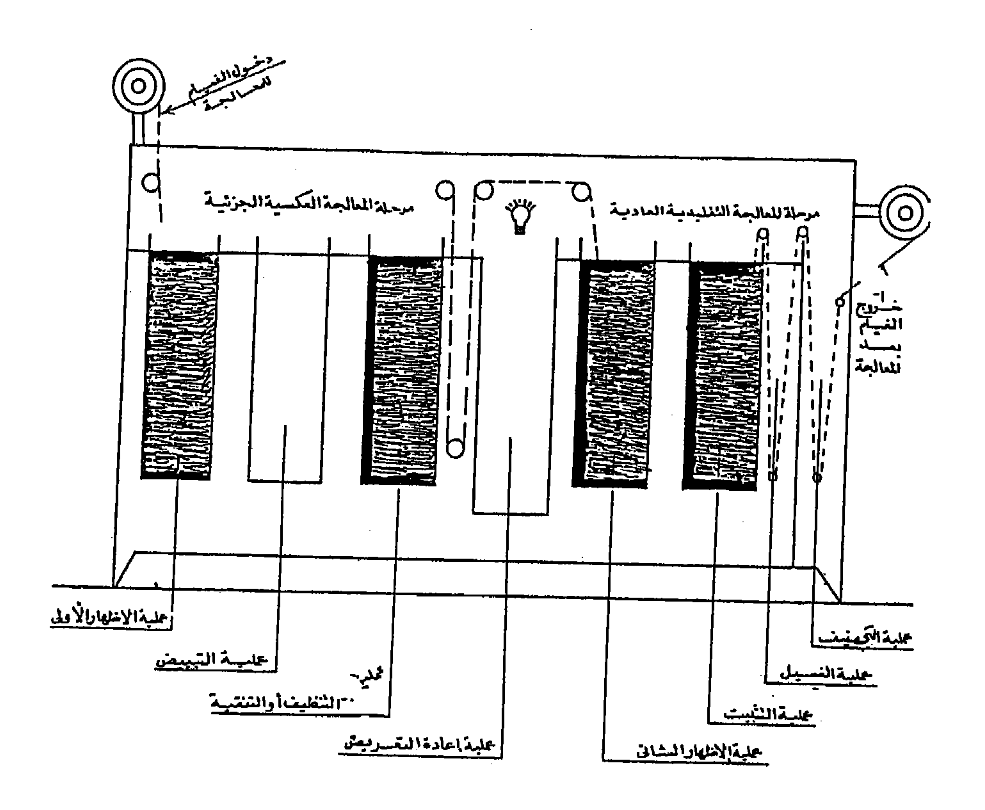
د ـ عملية إعادة التعريض Reexposure

٤ـ١ بعد عملية التنقية، يلزم اجراء عملية إعادة تعريض ضوئي للافلام. وتتم هذه العملية داخل جهاز المعالجة نفسه.

٢ـ٢ الغرض من هذه العملية، تعريض ضوئي لكل بللورات هاليدات الفضة التي لم تتعرض للضوء أثناء عملية التعريض الأساسية الأولىٰ. وبللورات هاليدات الفضة هذه تغطي المساحات من الفيلم التي تمثل أرضية الصور أو الكتابة.

هـ ـ عملية الاظهار الثاني Second Development

١ ـ تتم عملية الاظهار الثاني علىٰ بللورات هاليدات الفضة التي تأثرت



شكل رقم (٤٤)

المعالجة الكيميائية العكسية الكلية

FULL REVERSAL PROCESSING

بالضوء أثناء عملية إعادة التعريض. ويستخدم في هذه العملية محلول مظهر له تركيب كيميائي مختلف عن محلول المظهر المستخدم في عملية الاظهار الأولى.

٢ ـ ينتج من هذه العملية تحويل المساحات التي تمثل خلفية الصور أو الكتابة إلى مساحات غامقة أو سوداء تظهر خلالها الصور أو الكتابة باللون الأبيض أو الشفاف الناتج عن عملية التبييض.

٣ ـ بانتهاء هذه العملية تكون الأفلام ذات مظهر سالب، وتكون قد تخلصت تماما من كل بللورات هاليدات الفضة الحساسة للضوء. وبذلك تعتبر هذه الأفلام ثابتة، وقابلة للاستعمال والتداول، ويمكن حفظها لفترات زمنية طويلة.

و ـ عملية التثبيت Fixing Process

١ ـ تتم عملية التثبيت في المعالجة الكيميائية التقليدية بغرض التخلص تماما من كل بللورات هاليدات الفضة الحساسة للضوء والمتبقية من عملية الاظهار، وتحويل الصور المرئية الغير ثابتة إلى صور مرئية ثابتة وقابلة للتداول والحفظ.

٢ ـ أما في عملية المعالجة العكسية، فإن عملية الاظهار الثاني تخلص الأفلام تماما من بللورات هاليدات الفضة الحساسة للضوء وتجعل الأفلام ثابتة وقابلة للتداول والتخزين. وبذلك ينتفي الغرض من عملية التثبيت.

٣ ـ لذلك اتجهت بعض الشركات إلى انتاج أجهزة للمعالجة العكسية الكلية، خالية من أحواض التثبيت.

٤ ـ أثبتت التجارب أن الأفلام التي لا تجرى عليها عملية التثبيت تكون ذات مظهر قلوي، والحالة القلوية تجعل مستحلب الأفلام هش سريع التقصف. لذلك فان المواصفات القياسية العالمية ISO رقم 2803 والمواصفات القياسية البريطانية BSI رقم 1153 تستبعد كل

الأفلام التي لا تجرى عليها عملية التثبيت من مجموعة الأفلام الدائمة الحفظ.

٥ ــ وتمشيا مع المواصفات القياسية العالمية، هناك الكثير من أجهزة المعالجة العكسية التي تحتوي على أحواض للتثبيت. وتتم عملية التثبيت في هذه الحالة بغرض جعل الأفلام ذات مظهر حامضي لضمان جودة التصاق وتماسك مستحلب الأفلام طوال فترة الاستعمال أو التخزين الطويل لها.

ز ــ عملية الغسيل Washing Processe

لا تختلف هذه العملية، عن عمليات الغسيل التي تتم في المعالجة الكيميائية التقليدية للأفلام، وتتأثر بنفس العناصر المؤثرة فيها.

ح ــ عملية التجفيف Dry Processing

لا تختلف هذه العملية أيضاً، عن عمليات التجفيف التي تتم في المعالجة الكيميائية التقليدية للأفلام، وتتأثر أيضاً بنفس العناصر المؤثرة فيها.

٢ ــ ٨ الأفلام الديازو أو الحرارية وأساليب معالجتها

تتطلب طبيعة استخدامات المصغرات الفيلمية، ضرورة وجود نسخ اضافية من الأفلام الأصلية. ولهذا تعتبر عمليات الاستنساخ الميكروفيلمي من العمليات الأساسية في مجال المصغرات الفيلمية. وهناك العديد من نوعيات الأفلام المستخدمة في مجال انتاج النسخ الاضافية من أشكال المصغرات الفيلمية المختلفة. وأهم هذه النوعيات ما يلي:ـــ

أنواع الأفلام الشائعة الاستخدام

١ ــ أفلام هاليدات الفضة Silver Halide Films

٢ ــ أفلام الديازو Diazo Films

٣ ــ الأفلام الحرارية (الحويصلة) Vesicular Films

أنواع الأفلام ذات الاستخدام الخاص

١ ــ أفلام الفضة الجافة Dry Silver (شركة 3M) .

٢ ــ الأفلام الحرارية لنظام COM (شركة كوداك) .

٢ ــ ٨ ــ ١ أفلام الديازو

تصنع أفلام الديازو لأغراض الاستنساخ الميكروفيلمي فقط، وهي كما في شكل رقم (٤٥) تتكون من :ــ

٢ ــ ٨ ــ ١ ــ ١ المكونات

القاعدة

من مادة البوليستر الشفاف Transparent Polyester

المستحلب

يتكون من خليط من مركبات أملاح الديازين كمادة حساسة، وصبغات خاصة لربط مركبات أملاح الديازين معا .

٢ ــ ٨ ــ ١ ــ ٢ خواص أفلام الديازو

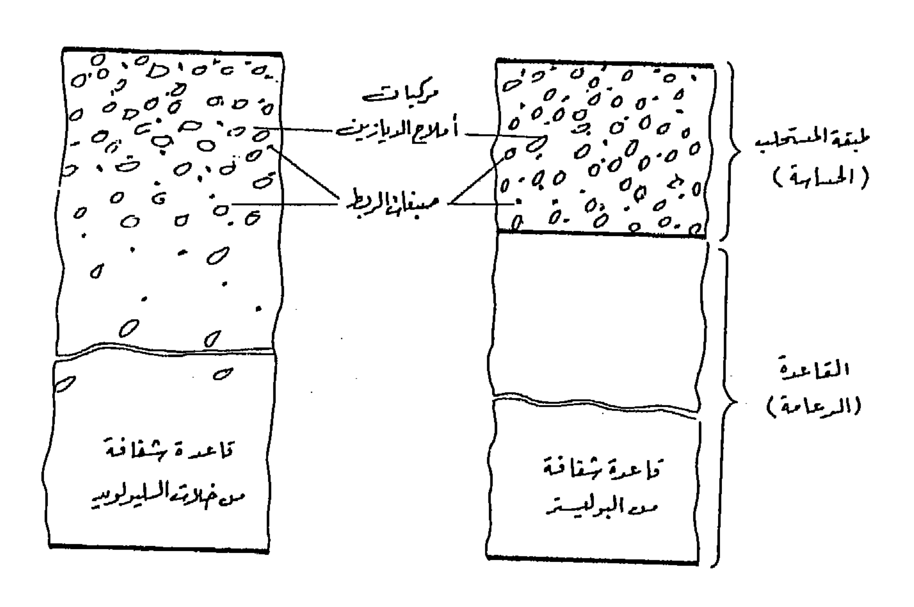
١ ــ هذه الأفلام لا تعكس قطبية الأفلام الأصلية .. بمعنى أنه إذا كان الفيلم الأصلي سالب، فان نسخة الديازو الاضافية منه تكون سالبة أيضاً .

٢ ــ يمكن تداول هذه الأفلام في الضوء العادي .

٣ ــ تستخدم هذه الأفلام لأغراض النسخ العادية .

٤ ــ لا تحتاج هذه الأفلام إلى معالجة كيميائية، كما في حالة أفلام الفضة .

٥ ــ تعتبر هذه الأفلام حساسة للاشعة فوق البنفسجية .



شكل رقم (٤٥)

قطاع عرضي لتوضيح مكونات فيلم ديازو

٢ ــ ٨ ــ ١ ــ ٣ مميزات وعيوب استخدام أفلام الديازو

١ ــ لا تتطلب عمليات الاستنساخ، اظلام مكان التشغيل.. وهذا يتيح امكانية نسخ أي جزء محدد من الفيلم الأصلي، دون الحاجة لنسخ الفيلم كله.

٢ ــ سهولة عمليات النسخ باستخدام أفلام الديازو.

٣ ــ يمكن اجراء عمليات النسخ من أفلام الديازو كأفلام أصلية.

٤ ــ تمتاز هذه الأفلام بدرجة تباين عالية، بالاضافة إلى قدرة تبين أو تحديد كبيرة.

٥ ــ لا تتأثر أفلام الديازو بالفطريات (لخلوها من المادة الجيلاتينية).. وبذلك لا تتعرض للاضرار التي قد تسببها هذه الفطريات.

٦ ــ تقاوم أفلام الديازو الخدش، أو التمزق، أو الكرمشة.

٧ ــ لا تتأثر هذه الأفلام بالماء أو الرطوبة أو الضوء أو تغير درجات الحرارة.

٨ ــ أسلوب طلاء قواعد هذه الأفلام يسمح بسهولة ازالة بصمات الأصابع أو أي تلوث بزيوت أو شحوم.

٩ ــ أفلام الديازو السالبة تعطي نسخ ورقية جيدة، حيث يكون مظهرها على شاشة أجهزة القارئ الطابع ذات أرضية غامقة لا يظهر فيها أي أثر للاتربة أو أي اتساخات أخرى قد تكون عالقة بسطح الفيلم.

١٠ ــ تعتبر هذه الأفلام رخيصة، بمقارنتها بأفلام الفضة.

عيوب استخدام هذه الأفلام

١ ــ لا تصلح هذه الأفلام مع أغراض الحفظ الدائمة Non-Archival.

٢ ــ قصر العمر التخزيني لهذه الأفلام بدون استخدام (من ٦ إلى ١٢ شهراً).

٣ ــ حاجة أماكن التخزين لضبط درجة الحرارة والرطوبة النسبية.

٤ ــ يحتاج مكان معالجة هذه الأفلام إلى نظام جيد للتهوية، نظراً لاستخدام محلول النشادر في عمليات المعالجة.

٢ ــ ٨ ــ ١ ــ ٤ عمليات معالجة أفلام الديازو

عملية التعريض Exposure

تتم عملية تعريض هذه الأفلام أثناء التلامس التام والجيد بين كل من مستحلب الفيلم الأصلي، ومستحلب فيلم الديازو. ثم يتم اسقاط حزمة من الأشعة فوق البنفسجية عليهما. تنفذ هذه الأشعة من المناطق الشفافة فقط على الفيلم الأصلي إلى المناطق المناظرة لها على فيلم الديازو. فتؤثر الأشعة فوق البنفسجية على تلك المناطق وتبدأ مركبات أملاح الديازين فيها في التحلل. وينتهي في نفس الوقت تأثير الصبغات الرابطة عليها وتزال من على سطح الفيلم، لتتحول إلى مساحات شفافة. وفي أثناء عمليات التحلل، تنبعث منها ذرات من النتروجين، تتجمع على هيئة جزئيات من غاز النتروجين يتسرب خارج طبقة المستحلب.

عملية المعالجة Processing

عملية معالجة أفلام الديازو عبارة عن عملية تثبيت فقط، ويستخدم فيها مادة قاعدية قوية كغاز الأمونيا (محلول النشادر) للتأثير على مركبات أملاح الديازين الموجودة في هذه الأفلام. وهذا يعني أن غاز الأمونيا سوف يؤثر فقط في المناطق التي لم تتعرض للاشعة فوق البنفسجية، لأن المناطق التي تعرضت للاشعة تخلصت من كل آثار لأملاح الديازين.

عند تعرض أفلام الديازو لغاز الأمونيا، يحدث تفاعل بين مركبات أملاح الديازين وغاز الأمونيا يؤدي إلى انتاج صبغة قوية ملونة (أزرق أو أسود) تصبغ كل مسطح الفيلم. ويتوقف لون وكثافة الصبغة على :ــ

١ ــ نوعية الصبغات الرابطة الموجودة في طبقة المستحلب.

٢ ــ درجة حرارة غاز الأمونيا.

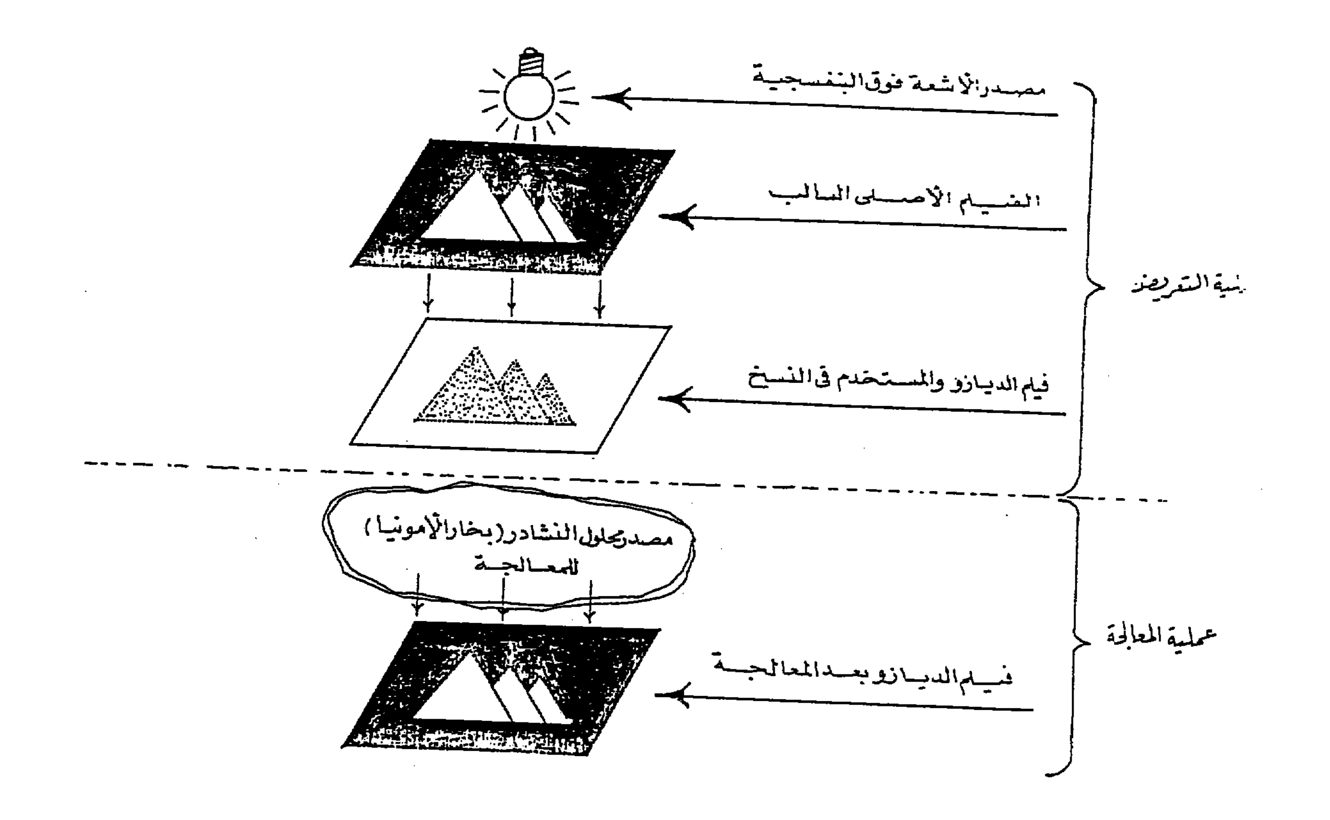
٣ ـــنسبة تشبع غاز الأمونيا بالماء (درجة تركيز النشادر).

وتزداد سرعة المعالجة طرديا مع زيادة درجة حرارة غاز الأمونيا. وتعتبر أفلام الديازو المعالجة بالنشادر، منتج نهائي لا يحتاج إلىٰ أي عمليات غسيل تاليه.

قطبية النسخ علىٰ أفلام الديازو

عند نسخ الأفلام الأصلية السالبة باستخدام أفلام ديازو، يجب التلامس التام والجيد بينهما أثناء عملية التعريض. فتنفذ الأشعة فوق البنفسجية من الأجزاء الشفافة فقط للافلام الأصلية السالبة، وتؤثر في المساحات المناظرة لهذه المناطق أو المساحات من أفلام الديازو والتي لم تتعرض للاشعة فوق البنفسجية، فتتحول إلىٰ اللون الأزرق أو الأسود بعد معالجتها ببخار الأمونيا. وبذلك يتكون علىٰ أفلام الديازو مناطق شفافة تقابل نفس المناطق الشفافة علىٰ الأفلام الأصلية، والمناطق ذات اللون الأزرق أو الأسود علىٰ أفلام الديازو تقابل المساحات الغامقة علىٰ الأفلام الأصلية. وهذا يعني أن أفلام الديازو لا تعكس قطبية الأفلام المنسوخة. فالفيلم الأصلي السالب ينتج فيلم ديازو سالب، والفيلم الموجب ينتج فيلم ديازو موجب، كما في الشكل رقم (٤٦).

ومظهر أفلام الديازو السالبة، تبدو فيها الصور أو الكتابة شفافة علىٰ أرضية زرقاء أو سوداء. وأفلام الديازو الموجبة تكون الصور أو الكتابة زرقاء أو سوداء علىٰ أرضية شفافة.



شكل رقم (٤٦)

عمليات النسخ بأفلام الديازو

٢ ـــ ٨ ـــ ٢ الأفلام الحرارية (الحويصلية)

يطلق علىٰ هذه النوعية من الأفلام، الأفلام الحرارية أو الأفلام الحويصلية.. وهي تصنع لأغراض الاستنساخ الميكروفيلمي فقط. وهي كما في الشكل رقم (٤٧) تتكون من:ـــ

٢ ـــ ٨ ـــ ٢ ـــ ١ المكونات

القاعدة

تصنع القاعدة من البوليستر الشفاف Transparent Polyester

المستحلب

يتكون المستحلب من جزئيات دقيقة من البلاستيك الحراري المشبع بمادة صمغية Thermo-Plastic Resin، ينتشر فيها بانتظام وتجانس ـــ بدون أي صبغات ـــ مركبات من أملاح الديازين كمادة حساسة.

٢ ـــ ٨ ـــ ٢ ـــ ٢ خواص الأفلام الحرارية

١ ـــ تعكس قطبية الأفلام الأصلية.. بمعنىٰ استنساخ فيلم موجب من فيلم أصلي سالب.

٢ ـــ يمكن تداول هذه الأفلام في الضوء العادي.

٣ ـــ تستخدم هذه الأفلام لاغراض النسخ الميكروفيلمي الموجب.

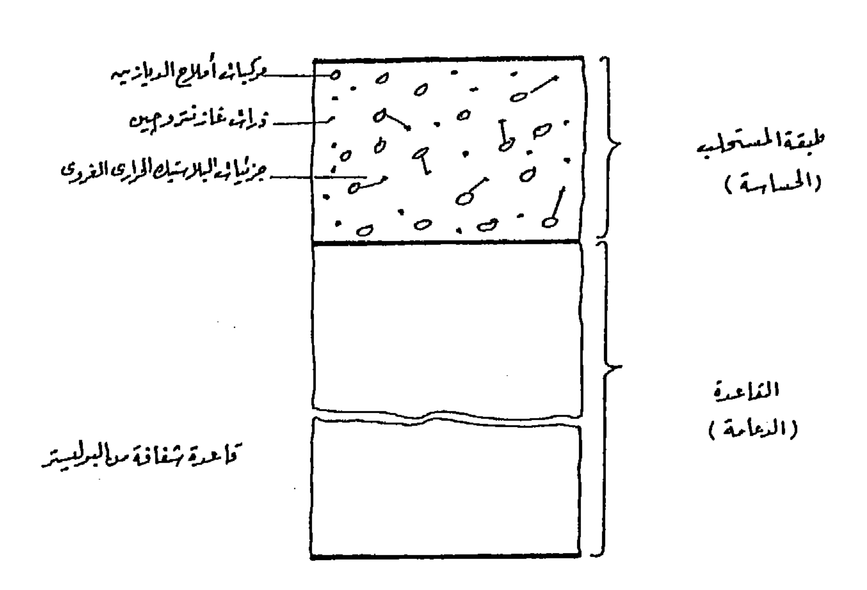
٤ ـــ لا تحتاج هذه الأفلام إلىٰ معالجة كيميائية، كما في حالة أفلام الفضة.

٥ ـــ تعتبر هذه الأفلام حساسة للاشعة فوق البنفسجية.

٢ ـــ ٨ ـــ ٢ ـــ ٣ مميزات وعيوب استخدام الأفلام الحرارية

١ ـــ لا تتطلب في عمليات الاستنساخ، اظلام مكان التشغيل.. وهذا يتيح امكانية نسخ أي جزء محدد من الفيلم الأصلي، دون الحاجة لنسخ الفيلم كله.

٢ ـــ تمتاز الأفلام الحرارية بعمر تخزيني طويل (من سنة إلىٰ ثلاث سنوات)



شكل رقم (٤٧)

قطاع عرضي لتوضيح مكونات فيلم حراري (حويصلي)

في ظروف التخزين العادية. نظراً لأن مركبات أملاح الديازين محاطة بجزئيات البلاستيك الحراري المشبع بالمادة الصمغية والتي تمتاز بمقاومتها العالية لأي تغير يحدث في درجات الحرارة أو الرطوبة النسبية في مكان التخزين. وهي العوامل التي تتسبب عادة في تلف أفلام هاليدات الفضة.

٣ ــ لا تتأثر الأفلام الحرارية بالفطريات (لخلوها من المادة الجيلاتينية).. وبذلك لا تتعرض للأضرار التي قد تسببها هذه الفطريات.

٤ ــ لا تتأثر هذه الأفلام بالمياه أو الضوء أو تغير درجات الحرارة.

٥ ــ أسلوب طلاء قواعد هذه الأفلام يسمح بسهولة ازالة بصمات الأصابع أو أي تلوث بزيوت أو شحوم.

٦ ــ لا تحتاج أماكن تشغيل هذه الأفلام إلىٰ أي اشتراطات خاصة بالتهوية، نظراً لعدم استخدام النشادر في معالجتها.

٧ ــ تعتبر الأفلام الحرارية رخيصة التكاليف، بمقارنتها بأفلام الفضة.

عيوب استخدام هذه الأفلام

١ ــ لا تصلح هذه الأفلام مع أغراض الحفظ الدائم Non-Archival.

٢ ــ لا يمكن استنساخ أفلام حرارية من أفلام حرارية أخرىٰ.

٣ ــ قدرة التبين أو التحديد لهذه الأفلام ليست كبيرة.

٤ ــ مظهر هذه الأفلام علىٰ شاشة أجهزة القارئ الطابع ذات أرضية شفافة تسمح بظهور أي أثر للاتربة أو أي اتساخات أخرىٰ قد تكون عالقة بسطح الفيلم. لذلك فان النسخ الورقية لهذه الأفلام تكون أقل جودة من أفلام الديازو.

٢ ـ ٨ ـ ٢ ـ ٤ عمليات معالجة الأفلام الحرارية (الحويصلية)

عملية التعريض Exposure

تجرى عملية تعريض هذه الأفلام أثناء التلامس التام والجيد بين كل من مستحلب الفيلم الأصلي ومستحلب الفيلم الحراري. ثم يتم اسقاط حزمة من الأشعة فوق البنفسيجية عليهما. تنفذ هذه الأشعة من المناطق الشفافة على الفيلم الأصلي إلى المناطق المناظرة لها على الفيلم الحراري. فتؤثر الأشعة فوق البنفسيجية على تلك المناطق، وتبدأ مركبات أملاح الديازين بهذه المناطق في التحلل منبعثاً منها ذرات من النتروجين، تتجمع على هيئة جزيئات من غاز النتروجين. تعمل جزئيات البلاستيك الحراري على منع تسرب غاز النتروجين خارج طبقة المستحلب وتكوين ما يعرف «بالصورة الكامنة».

تعتبر الصور الكامنة المتكونة صورة غازية Gaseous Images. وهي تعتبر غير ثابتة لأنه بمرور الزمن يمكن أن يتسرب غاز النتروجين ببطء خارج المستحلب ويسبب اضمحلال الصور الكامنة. لذلك يجب أن تتم عملية المعالجة فور الانتهاء من عملية التعريض مباشرة. وعادة ما يحدث فقد في الكثافة الضوئية للفيلم الحراري إذا ما انقضى أكثر من دقيقة واحدة بين انتهاء عملية التعريض وبداية عملية المعالجة.

يتناسب زيادة زمن التعريض تناسبا طرديا مع زيادة كثافة الفيلم، طالما كان زمن التعريض يتراوح بين ٠,٥ ثانية إلى ٦٠ ثانية فقط. أما إذا زاد زمن التعريض عن دقيقة واحدة، فان زيادة زمن التعريض لا يتبعه بالتبعية زيادة مماثلة في الكثافة. ويفضل الا يزيد زمن التعريض عن ثلاث دقائق، إلا في درجات الحرارة المنخفضة. كما يجب ألا تزيد درجة حرارة الفيلم عن ٤٥° مئوية أثناء عملية التعريض.

عملية المعالجة Processing

تتكون عملية المعالجة للافلام الحرارية من عمليتي الاظهار والتثبيت فقط. وتعتبر الأفلام الحرارية بعد معالجتها بالحرارة، منتج نهائي لا يحتاج إلىٰ أي عمليات غسيل تالية.

عملية الاظهار Development Processing

تجرى عملية الاظهار بغرض تحويل الصور الكامنة الغازية الغير مرئية، إلىٰ صور مرئية ودائما Permanent Visible Images. ويتم ذلك بتسخين الفيلم إلىٰ درجة حرارة عالية (من ١٢٥° م إلىٰ ١٥٠° م)، تتجمع عندها ذرات النتروجين لتكوين جزئيات مستقرة من غاز النتروجين. وفي نفس الوقت تبدأ جزئيات البلاستيك الحراري الموجودة في المستحلب في التراخي وتأخذ شكل حويصلات دقيقة Vesicles أو فقاعات ميكروسكوبية Microscopic Bubbles تمتلأ بجزئيات غاز النتروجين. ويحبس غاز النتروجين داخل هذه الحويصلات، ويتلاشى احتمال تسربه خارج المستحلب. وبذلك تتحول الصور الكامنة الغير ثابتة، إلىٰ صور مرئية ثابتة مكونة من حويصلات مملوءة بجزيئات غاز النتروجين. وتختلف هذه الحويصلات في القطر، فهي تتراوح ما بين ٠,٥ إلىٰ ٢ ميكرون. كما تعتبر هذه الحويصلات ذات مقاومة عالية للتغيرات التي تحدث في الوسط أو البيئة المحيطة بها.

عملية التثبيت Fixing Process

تجرى عملية التثبيت بغرض التخلص من مساحات المستحلب التي لم تتعرض للاشعة فوق البنفسجية خلال عملية التعريض، ولم يتم عليها أي تغيرات أثناء عملية الاظهار، ومازالت محتفظة بحساسيتها للاشعة فوق البنفسجية. وعدم التخلص من هذه المساحات الحساسة، يعرض الصور المصغر الموجودة علىٰ الأفلام الحرارية ــ بمرور الزمن ــ للاضمحلال أو التلاشي.

وتتم عملية التثبيت بتعريض الأفلام بعد عملية الاظهار إلىٰ مصدر قوي للاشعة فوق البنفسجية، أقوى من ٣ إلىٰ ٤ مرات من شدة الأشعة التي استخدمت في عملية التعريض. تقضي هذه الأشعة القوية علىٰ كل المادة الحساسة الموجودة في المستحلب بتحلل أو تلاشي مركبات أملاح الديازين مع السماح لغاز النتروجين المنبعث من التحلل، بالتسرب كلية خارج طبقة المستحلب. ويجب حماية الأفلام بعد عملية التثبيت مباشرة من تعرضها لحرارة تزيد عن ٤٥° م، ولعدة ساعات تالية من انتهاء عملية التثبيت، حتىٰ تتم عملية توازن في طبقة المستحلب Stabilize. وذلك لضمان تسرب غاز النتروجين بالكامل، وعدم حدوث أي تأثير حراري علىٰ جزئيات البلاستيك قد يحولها إلىٰ حويصلات.

مظهر الأفلام الحرارية بعد المعالجة

تتميز الصور المصغرة الموجودة علىٰ الأفلام الحرارية، بأنها صور مبعثرة أو مشتتة للضوء الساقط عليها، خلاف أفلام هاليدات الفضة أو أفلام الديازو التي تنتج صور ممتصة للضوء الساقط عليها.

عند سقوط كمية من الضوء علىٰ سطح فيلم حراري، فان الحويصلات المملوءة بغاز النتروجين والتي تمثل مساحة الكتابة أو الصور، تعمل علىٰ تشتت أو تبعثر الضوء الساقط عليها. فبالنظر من أعلىٰ سطح الفيلم، تبدو هذه الحويصلات شفافة لامعة بتأثير الانعكاسات الضوئية عليها. أما النظر من أسفل سطح الفيلم، فتبدو هذه الحويصلات غامقة أو سوداء نظراً لعدم سماحها بنفاذ أي ضوء من خلالها.

أما المساحات الخالية من الحويصلات، فينعكس الضوء الساقط عليها بدرجة أقل من الانعكاسات التي تتم علىٰ أسطح الحويصلات، وتسمح في نفس الوقت بنفاذ كمية من الضوء الساقط عليها. لذلك فبالنظر إليها من أعلىٰ سطح الفيلم، تبدو هذه المساحات باهتة أو ضبابية المظهر Fog، أما النظر إليها من أسفل

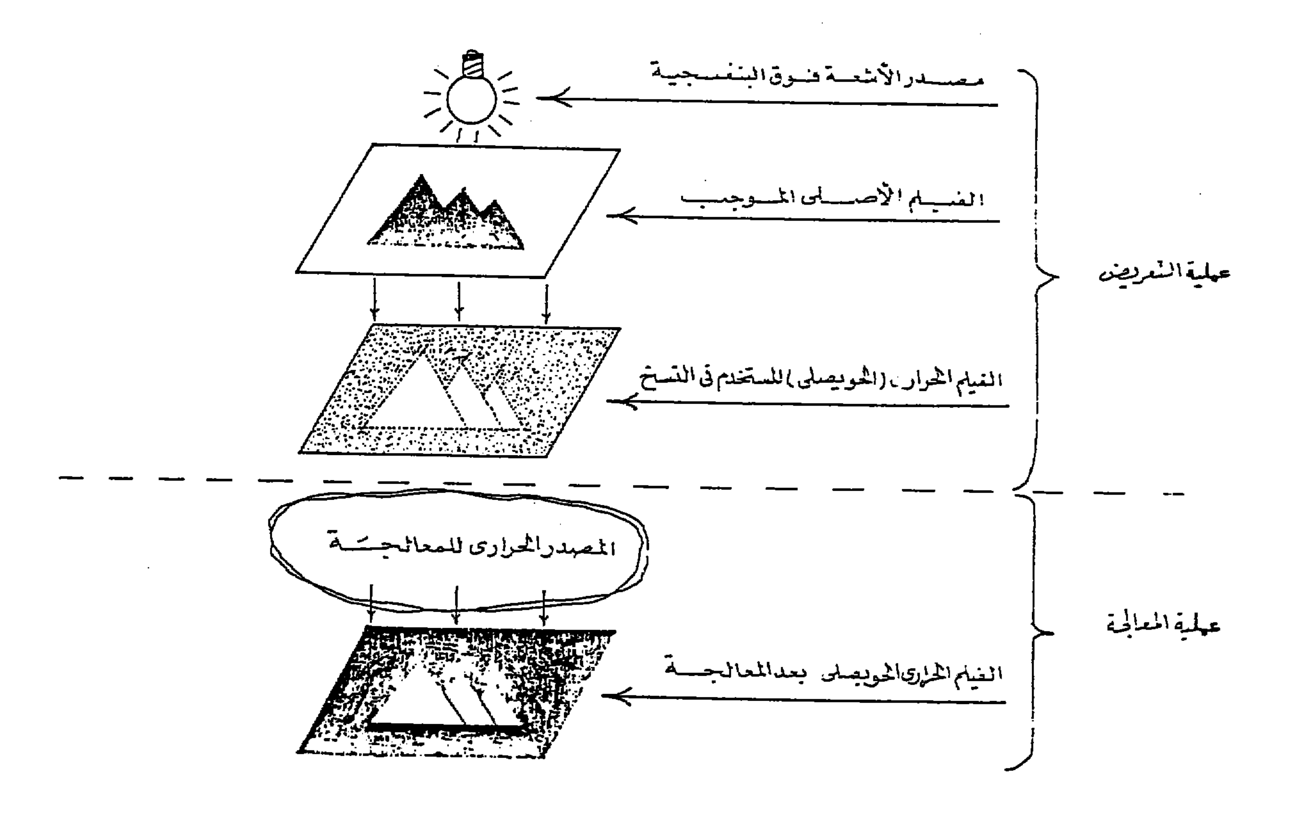
سطح الفيلم، فتبدو فاتحة أو بيضاء.

ومظهر الأفلام الحرارية علىٰ شاشات أجهزة القراءة يكون بحيث تبدو المناطق التي بها حويصلات غامقة أو سوداء، والمناطق الخالية من الحويصلات فاتحة أو بيضاء.

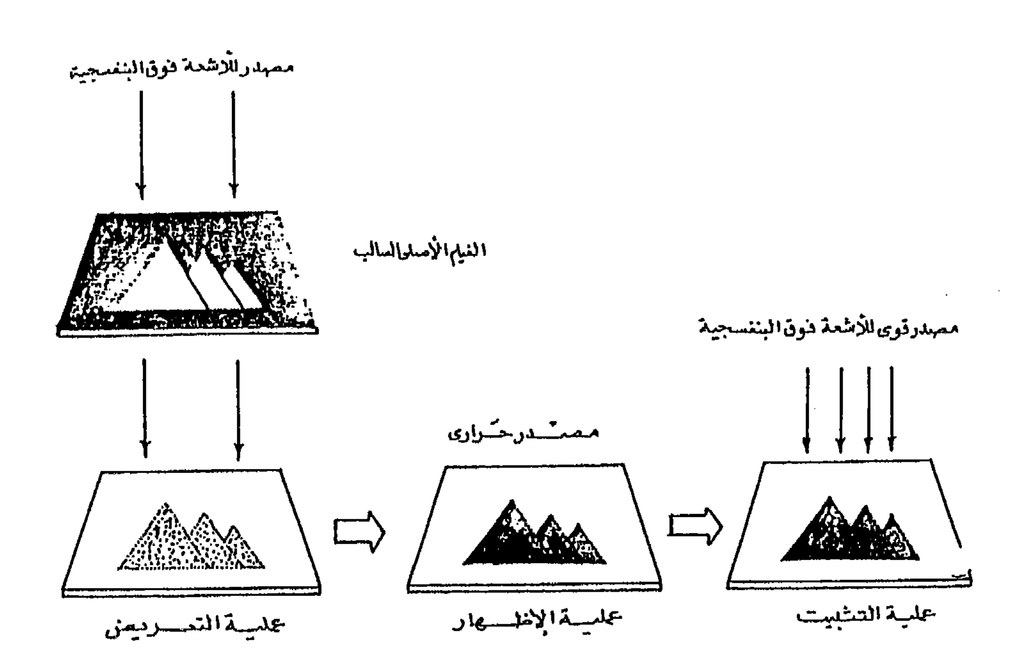
قطبية النسخ علىٰ الأفلام الحرارية

لنسخ الأفلام الأصلية السالبة علىٰ الأفلام الحرارية، يتم التلامس الجيد بينهما أثناء عملية التعريض. فتنفذ الأشعة فوق البنفسجية من الأجزاء الشفافة للأفلام الأصلية السالبة، وتؤثر في المساحات المناظرة لهذه المناطق علىٰ الأفلام الحرارية وتحويلها إلىٰ مناطق مشتتة للضوء، تبدو علىٰ شاشات أجهزة القراءة ذات مظهر أسود. أما باقي المساحات من الأفلام الحرارية والتي لم تتعرض للاشعة فوق البنفسجية أثناء عملية التعريض فتتحول إلىٰ مناطق شفافة بعد عملية التثبيت، وتبدو علىٰ أجهزة القراءة ذات مظهر أبيض. وهذا يعني أن الأفلام الحرارية تعكس قطبية الأفلام المنسوخة. فالفيلم السالب ينتج فيلم حراري موجب، والفيلم الموجب ينتج فيلم حراري سالب ويظهر ذلك من الشكل رقم (٤٨)، ورقم (٤٩).

إلا أنه من الممكن انتاج أفلام حرارية لا تعكس القطبية، باستخدام أنواع خاصة من الأفلام الحرارية، وباستعمال أسلوب خاص في معالجتها.



شكل رقم (٤٨)
عمليات النسخ بالأفلام الحرارية (الحويصلية)
(الفيلم الأصلي موجب)



شكل رقم (٤٩)

عمليات النسخ بالأفلام الحرارية (الحويصلية)

(الفيلم الأصلي سالب)

٣ - الفصل الثالث

الخطوات العملية لإنتاج وفحص وضبط جودة المصغرات الفيلمية



٣ ـــ ١ تقديم

الجودة Quality هي اصطلاح شائع الاستخدام في كل مجالات الحياة ويستخدم بكثرة في مجال الإنتاج، والإنتاج الكمي بشكل خاص Mass Production ، فالمنتج الجيد هو ذلك الذي صنع طبقا لمواصفات محددة سلفا ليؤدي وظيفة معينة بكفاءة ودقة والعكس صحيح.

وإذا اسقطنا هذا التعريف علىٰ مجال انتاج المصغرات الفيلمية فيمكن القول بأن الصورة الميكروفيلمية ذات جودة عالية إذا أمكن قراءتها بسهولة، أي أنها تتمتع بخاصية سهولة القراءة Readability باستخدام أجهزة معينة (أجهزة قراءة ـــ أو قراءة طباعة).

والصورة الميكروفيلمية تمر بعدة مراحل حتىٰ تصل إلىٰ يد المستفيد لاستخدامها في شكلها النهائي، وتلعب كل مرحلة من مراحل الانتاج دوراً معيناً في تحديد جودة هذه الصورة المصغرة والتي تمثل منتجا نهائياً لهذه المراحل، لذا فإن أداء كل مرحلة طبقا لمواصفات قياسية محددة سوف يؤدي في النهاية إلىٰ الحصول علىٰ منتج نهائي ذو جودة عالية يصلح للغرض الذي انتج من أجله ألا وهو نقل المعلومات من شكلها الورقي التقليدي إلىٰ شكل مصغر يسهل قراءته وطباعة نسخة ورقية من الشكل المصغر ثم حفظه وتداوله وقت الحاجة إليه.

ويتناول هذا الفصل المراحل المختلفة التي تمر بها عملية انتاج المصغرات الفيلمية والمواصفات والشروط التي يجب مراعاتها في كل مرحلة حتىٰ نحصل علىٰ منتج نهائي يُطلق عليه منتج ذو جودة عالية High Quality .

٣ ــ ٢ تجهيز الوثائق قبل التسجيل الفيلمي

٣ ــ ٢ ــ ١ تهيئة الظروف الملائمة لحفظ الوثائق

اهتم العاملون في مجال حفظ وتخزين الوثائق بتهيئة الظروف المناسبة لحفظ هذه الوثائق حتىٰ يمكن الحفاظ علىٰ هذا التراث الانساني بما يحتويه من معلومات ذات قيمة تاريخية أو علمية.

وقد قسم الوثائقيون أعداء الوثائق إلىٰ ثمان نوعيات رئيسية هي :ــ

أ ــ العنصر البشري (مستخدم الوثيقة).

ب ــ الهواء.

ج ــ الضوء والظلام.

د ــ الحرارة.

هـ الرطوبة.

و ــ الحشرات.

ز ــ الفطريات.

ح ــ القوارض.

أ ــ العنصر البشري (مستخدم الوثيقة)

يعتبر الانسان مستخدم الوثيقة هو واحد من أعداء هذه الوثيقة فعن طريقه يتم تداول الوثائق ويتم استخدامها ويتم حفظها، لذا فهو يعتبر العدو الأول الذي لا مفر منه للوثائق، فعملية التداول يجب أن تتم بعناية حتىٰ لا يحدث تآكل في الوثائق أو اضمحلال في بياناتها المطبوعة أو تمزقها، وعند استخدامها يجب أن نبعد الوثائق عن مواطن الخطر فلا نعرضها للمأكولات والمشروبات التي قد تتسبب في تلفها، كما يجب أن نبعدها عن أماكن المدخنين حتىٰ لا تتعرض للحريق أو التلف.

وقد ثبت أن عملية منع تآكل أو تمزيق الوثائق نهائيا هي عملية غير ممكنة

عمليا، لذا فإن المطلوب هو الوصول إلىٰ الحد الأدنىٰ من هذا التلف، وعند حدوث هذا التلف فيجب أن يقوم المتخصص باصلاح هذه الوثائق، حتىٰ لا يستخدم مواد في الاصلاح قد تتسبب بدون قصد في اتلاف أكثر لهذه الوثائق، مثل استخدام الأشرطة اللاصقة في عملية ترميم الوثائق أو استخدام مواد لاصقة بها عناصر كيميائية حمضية قد تتفاعل مع الوثائق أو الأحبار فتتسبب في تلفها نهائيا.

ب ــ الهواء

الهواء النقي هو مزيج من الأوكسجين والنتروجين وقليل من ثاني أوكسيد الكربون. وهذا الهواء هو الذي يقدم الأوكسجين وبخار الماء اللازمين للاحتراق والتخمر والتحلل والأكسدة.

ويعتبر تحلل أكاسيد السيليولوز وتحولها إلىٰ أحماض جلوكوزية متعددة واحداً من أهم الأسباب التي تؤدي إلىٰ ظهور حلقات بنية علىٰ الأوراق وخاصة القديم منها، هذا هو الهواء النقي وما يسببه للأوراق فما بالنا بهواء المدن الملوث والمحمل بثاني أوكسيد الكبريت وكبريتيد الأيدروجين والأمونيا وثاني أوكسيد النتروجين، فثاني أوكسيد الكبريت ينفذ إلىٰ المواد المسامية ويتفاعل معها ويحولها إلىٰ مادة هشة صلدة قابلة للكسر، وهذا ما يحدث للورق وفي هذه الحالة نقول أن الوثائق تتقصف.

وإذا تطرقنا لباقي العوامل المؤثرة فإننا نحتاج إلىٰ صفحات وصفحات ليس هذا مجالها بالتفصيل ولكننا نستطيع أن نلخص هذه النقطة في أنه يجب أن نحافظ علىٰ الوثائق في جو نقي قدر الإمكان، وبالذات تلك الوثائق التي لها قيمة تاريخية أو قانونية. وإذا كنا لا نستطيع أن نحفظ الوثائق بعيداً عن الهواء طبعا فعلىٰ الأقل نستطيع أن نحفظ الوثائق في أماكن بعيدة عن المواد الدخيلة التي تسبب تلوث الهواء، ويتم هذا باستخدام مرشحات الهواء واستخدام مواد كيميائية معينة تتفاعل مع الملوثات بسرعة وتمنع وصولها إلىٰ الوثائق.

ج ــ الضوء والظلام

إلىٰ وقت قريب كان هناك اعتقاد قوي بأن تعاقب نور النهار أو ظلام الليل ليس له تأثير علىٰ حالة الوثائق المحفوظة في هذه الظروف سواءً كانت الاضاءة والظلام طبيعيا أو صناعياً، ولكن حديثا أمكن اثبات تأثير هذه الظروف علىٰ الوثائق.

فالضوء المرئي سواء كان طبيعيا أو صناعيا يؤثر علىٰ الحبر المكتوب به الوثائق فيعمل علىٰ تبييض حبر الكتابة.

كما أن تعرض الوثائق لموجات الضوء فوق البنفسجية يؤثر علىٰ مقاومة الورق ويجعله هشاً وأقل مقاومة.

فالموجات القصيرة من الضوء المرئي تعمل علىٰ تدمير الوثائق. ويمكن معالجة هذه الموجات من خلال مرشحات معينة للضوء تعمل علىٰ امتصاص هذه الموجات الضارة وتسمح بمرور الموجات الأكثر طولا والتي تسبب أقل أضرار ممكنة للوثائق، وفي نفس الوقت لا نستطيع أن نحفظ الوثائق في جو تام الإظلام لأن هذا الظلام يساعد علىٰ نمو الحشرات الضارة والقوارض ويوفر لها الجو المناسب للعبث بالوثائق.

لذلك فيجب قياس كمية الاضاءة المناسبة ذات الأطوال الموجبة المناسبة لحفظ الوثائق.

ولمزيد من التفاصيل هناك مجموعة من المراجع التي تعالج هذا الموضوع منها:

1 - Harrison, L.S.

Report On the deteriorating effects of modern Light Sources. Newyork The Metropolitan Museum of Art, 1975

2 - Cunha, George Danial Martin

Conservation of Libeary materials. Metuchen, N.J., The Scarecrow press, inc., 1971.

د ـــ الحرارة

تعتبر الحرارة عنصراً أساسياً من عناصر تدمير الوثائق، فالحرارة والرطوبة في وجود المادة يعتبر المثلث الذي يوفر الحياة للفطريات، كما أن الحشرات والقوارض تفضل الحياة في جو دافئ، هذا بالإضافة إلىٰ أن الحرارة تساهم بشكل فعال في التحلل الكيميائي للورق.

فمتانة أوراق الوثائق تتحدد بمتانة ألياف هذه الوثائق وكذا متانة المواد التي تربط بين هذه الألياف.

والألياف السيليولوزية تفسد بالتحلل المائي (مزيج من تحلل كيميائي في وجود الماء) كما أن هذه الألياف تتأكسد ويحدث لها تمثيل ضوئي، وكل هذه العمليات تسرعها الحرارة وتساعد علىٰ اتمامها، وبالتالي يتم اتلاف الوثائق.

لذلك فإن حفظ وتداول الوثائق في درجات حرارة منخفضة ونسبة رطوبة معقولة تساعد علىٰ زيادة عمر الوثائق أكثر من مثيلاتها المحفوظة في درجات حرارة ونسبة رطوبة أعلىٰ.

هـ ـــ الرطوبة

الرطوبة أحد أضلاع مثلث التدمير الذي يسبب تلفاً شديداً للوثائق، فزيادة نسبة الرطوبة يسبب نمو الفطريات وتهيئة الجو المناسب لتحلل الألياف السيليولوزية، كما أن نقص الرطوبة عن نسبة معينة يساعد علىٰ تبييض الوثائق ويجعلها هشة وقابلة للكسر.

وقد وجد أن انخفاض نسبة الرطوبة عن ٤٠٪ أو زيادتها عن ٨٠٪ تسبب تلف شديداً للوثائق وأن أحسن نسبة للرطوبة تتراوح بين ٥٥٪، ٦٠٪.

و ـــ الحشرات

يحدد المتخصصون أكثر من ٧٠ نوعية من الحشرات يمكن تعريفها بانها من أعداء الوثائق ومن أكثر هذه الأنواع انتشاراً:

- الصراصير التي تفضل المواد العجينية والصمغية التي توجد في أغلفة الكتب كغذاء مفضل لها.
- السكّر (وهي حشرة بيتية تقرض الورق والملابس المنشاة) Silver Fish تستطيع أن تعيش شهوراً بدون طعام وتفضل الظلام وتقرض الأوراق والمواد الصمغية.
- دودة الورق وهي تضع بيضها علىٰ حواف الكتب وبعد الفقس تتغذى الصغار علىٰ المواد اللاصقة والصمغية.

وهناك العديد من الحشرات التي تؤثر علىٰ الوثائق وتتسبب في اتلافها وكل هذه الأنواع يجب مقاومتها بالمبيدات التي لا تضر بأوراق الوثائق.

ز ــ الفطريات

هي كائنات دقيقة جداً تتواجد بكثرة في أجواء عضوية ولا يمكن رؤية معظمها بالعين المجردة.

وتعيش هذه الكائنات علىٰ الكربوهيدرات الموجودة في محيط حياتها وهي الوثائق في حالتنا هنا لذا يجب مقاومتها والقضاء عليها باستمرار.

ح ــ القوارض

ومن أشهر القوارض التي تهدد الوثائق هي الفئران وأكثرها خطورة تلك الأنواع التي يطلق عليها الفئران السوداء والفئران النرويجية. وتتغذى هذه القوارض علىٰ الأوراق لفترة طويلة ولذا يجب مقاومتها والقضاء عليها باستخدام المبيدات الحشرية والمصايد وغير ذلك من وسائل المقاومة.

بعد أن استعرضنا مجموعة الأعداء الرئيسيون للوثائق يجدر بنا أن نوفر الظروف المناسبة لحفظ الوثائق وتداولها حتىٰ تكون بحالة جيدة عند تسجيلها علىٰ المصغرات الفيلمية، لذا نسجل هنا النتيجة الهامة التي يجب الاقتداء بها عند حفظ الوثائق وتداولها وهي:

ــ درجة حرارة ٦٠° ــ ٧٥° فهرنهيت.
= ١٨° ــ ٢٥° درجة مئوية.

ــ نسبة رطوبة ٥٠٪ ــ ٦٠٪.

ــ جو مكيف.

ــ توفر مرشحات للهواء.

ــ اضاءة مناسبة باستخدام مرشحات للضوء.

ــ جو خالي من الغبار.

ــ كبائن مناسبة للحفظ.

ــ تداول بحرص ودقة للوثائق.

ــ عدم استخدام مواد ترميم إلا بعد الرجوع إلى المختصين بعمليات الترميم.

ــ نظام مقاوم للحريق.

ــ نظام مناسب لأمن الوثائق.

ــ مقاومة الحشرات والفطريات والقوارض بطرق علمية لا تتسبب في تلف الوثائق.

٣ ــ ٢ ــ ٢ مرحلة اعداد الوثائق

تنقسم مرحلة اعداد الوثائق إلى الخطوات التالية :ــ

أ ــ ترتيب الملفات والوثائق ترتيباً منطقياً يتفق وطبيعة المعلومات التي تحتويها هذه الوثائق ويتفق هذا الترتيب كذلك مع نظم الاسترجاع المصممة لمعالجة الوثائق (بمعنى أن يكون الترتيب زمنياً أو موضوعياً أو جغرافياً أو مزيج من هذه المحاور معاً).

ب ــ ترتيب صفحات الوثيقة الواحدة واستبعاد الصفحات والوثائق المكررة أو تلك التي حفظت بطريق الخطأ في هذا الملف.

ج ــ تحديد النشاط النسبي للملفات بالنسبة للمستخدم النهائي وتحديد الأولوية والأهمية النسبية للملفات النشطة عنها للخاملة.

د ــ اصلاح أطراف الوثائق والتمزقات والبقع والطمس وأي تلفيات أخرى تعوق عملية التسجيل الجيد للوثائق، ويجب أن يتم هذا الاصلاح باستخدام مواد الترميم والاصلاح المناسبة لنوعية التلف وكذا لنوعية

الأوراق المطلوب اصلاحها .

هـ ــ اختبار عينة من الوثائق التي تم ترميمها واصلاحها، ويتم هذا الاختبار بالتصوير الفعلي للوثائق في نفس ظروف التشغيل وذلك للتأكد من نفاذية الضوء إلىٰ الوثائق المرممة وحتىٰ لا يتسبب هذا الاصلاح في تعليق الوثائق داخل أجهزة التسجيل الدوارة .

و ــ التأكد من ازالة المشابك والدبابيس وأي مواد غريبة موجودة بين الوثائق، كما يجب اصلاح التمزقات الناتجة عن ازالة الدبابيس ويجب أن تناول هذه العملية العناية الكافية حيث أن وجود مثل هذه الأجسام الغريبة قد يتسبب في تلف أجهزة التسجيل الدوارة .

ز ــ بذل كل الجهود للحصول علىٰ الوثائق المفقودة أو الصفحات المفقودة قبل بدء عملية التسجيل وفي حالة عدم الحصول علىٰ هذه الوثائق يجب وضع حاشية توضيحية في التسلسل الطبيعي للوثائق المفقودة .

ح ــ تحديد الوثائق ذات الأبعاد الكبيرة التي لا يمكن تسجيلها في تسلسلها الطبيعي بالنسبة للوثائق وتصوير حاشية توضيحية فنية تحدد هذه الوثائق وابعادها وأسباب عدم تسجيلها في تسلسلها ومكان حفظها .

ط ــ تقسيم الوثائق إلىٰ مجموعات (جرعات Batches) تناسب الشكل الميكروفيلمي المستخدم ويجب أن يكون هذا التقسيم منطقياً بحيث تنتهي كل جرعة بنهاية فترة زمنية أو بنهاية موضوع معين أو ملفا معين وذلك طبقاً لعدد الكادرات التي يمكن تصويرها علىٰ الشكل الميكروفيلمي المستخدم، وعلىٰ سبيل المثال إذا كان الشكل الميكروفيلمي أفلاما ملفوفة فإن عدد الكادرات يتحدد بناءً علىٰ عدة عوامل أهمها :

ــ نسب التصغير المستخدمة .
ــ أبعاد الوثائق الأصلية .
ــ مساحة الكادر Pull down frame size .
ــ وضع الكادر بالنسبة لحركة تقدم الفيلم .

كل هذه العوامل تحدد حركة تقدم الفيلم في الكاميرا والتي بدورها تحدد عدد اللقطات علىٰ الفيلم. وعموماً فإن حركة تقدم الفيلم في الكاميرا غالباً ما تكون قيمة ثابتة تتحدد بواسطة الشركات المصممة للكاميرات.

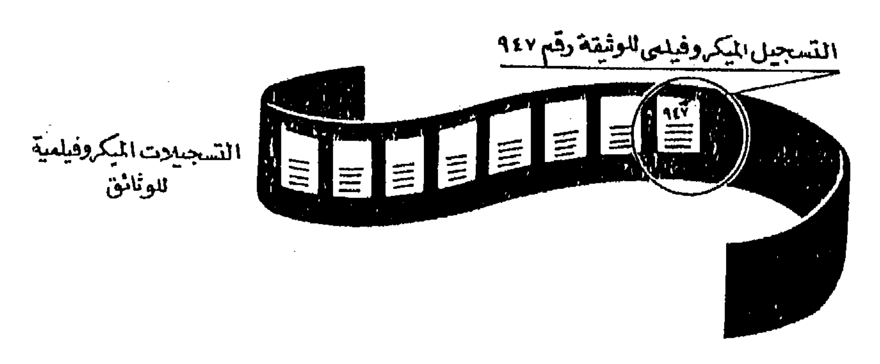
وتبين الجداول رقم ١، ٢، ٣ عدد الكادرات التي يمكن تسجيلها علىٰ أفلام ملفوفة ١٦مم أو ٣٥مم بطول ٣٠,٥ متر (١٠٠ قدم) بغرض امكانية التحكم في حركة تقدم الفيلم علىٰ الكاميرات المسطحة.

٣ ـ ٢ ـ ٣ تمييز الأشكال الفيلمية المصغرة Film indexing

يناقش هذا الجزء الأشكال الفيلمية المصغرة سواء كانت الملفوفة أو المسطحة من حيث عملية تنظيم مداخلها وتمييزها بهدف سهولة استرجاع كادراتها.

٣ ـ ٢ ـ ٣ ـ ١ الترقيم المسلسل للكادرات Sequential numbers

طباعة أرقام مسلسلة علىٰ الوثائق قبل تسجيلها ميكروفيلميا وهناك العديد من الكاميرات التي تسجل الرقم المسلسل أتوماتيا (شكل رقم ٥٠) ويساعد هذا الرقم المسلسل في بناء فهرس الاسترجاع حسب منطقية بناء هذا الفهرس سواء كان موضوعيا أو زمنيا أو بتسلسل التسجيل الفيلمي للوثائق.



شكل رقم (٥٠)

الترقيم المسلسل للكادرات

جدول رقم (١)
عدد الكادرات التي يمكن تسجيلها علىٰ الأفلام الملفوفة

طول الوثيقة الموازي لطول. الفيلم/ مم	نسب التصغير علىٰ الشكل المفرد										Semplexcine	
	١:٨	١:١٠	١:١٢	١:١٤	١:١٦	١:١٨	١:٢٠	١:٢٤	١:٢٨	١:٣٠	١:٣٢	١:٣٦
١٠٢	٢١٨٠	٢٦٧٠	٢٨٢٠									
١٥٢	١٥٠٠	١٨٥٠	٢١٨٠	٢٥١٠	٢٨٢٠							
٢٠٣	١١٤٠	١٤١٠	١٦٧٠	١٩٣٠	٢١٨٠	٢٤٣٠	٢٦٧٠					
٢١٦	١٠٧٠	١٣٣٠	١٥٧٠	١٨٢٠	٢٠٧٠	٢٢٩٠	٢٥٣٠	٢٩٨٠				
٢٥٤	٩٢٠	١١٤٠	١٣٦٠	١٥٧٠	١٧٨٠	١٩٨٠	٢١٨٠	٢٥٧٠	٢٨٢٠			
٣٠٥	٧٧٠	٩٦٠	١١٤٠	١٣٢٠	١٥٠٠	١٦٧٠	١٨٥٠	٢١٨٠	٢٥١٠	٢٦٧٠	٢٨٢٠	
٣٥٦	·٦٧٠	٨٣٠	٩٩٠	١١٤٠	١٣٠٠	١٤٥٠	١٦٠٠	١٩٠٠	٢١٨٠	٢٣٢٠	٢٤٦٠	٢٧٣٠
٤٥٧				٩٠٠	١٠٢٠	١١٤٠	١٢٦٠	١٥٠٠	١٧٣٠	١٨٥٠	١٩٦٠	٢١٦٠
٥٠٨			·٧٠٠	٨١٠	٩٢٠	١٠٣٠	١١٤٠	١٣٦٠	١٥٧٠	١٦٧٠	١٧٨٠	١٩٨٠
٥٥٩				·٧٤٠	٨٤٠	٩٤٠	١٠٤٠	١٢٤٠	١٤٤٠	١٥٣٠	١٦٣٠	١٨٢٠
٦١٠				·٦٨٠	٧٧٠	٨٧٠	٩٦٠	١١٤٠	١٣٢٠	١٤١٠	١٥٠٠	١٦٩٠
٦٦٠					·٧٢٠	٨٠٠	٨٩٠	١٠٦٠	١٢٣٠	١٣١٠	١٣٩٠	١٥٥٠
٧٦٢						·٧٠٠	٧٧٠	٩٢٠	١٠٧٠	١١٤٠	١٢٢٠	١٣٧٠
٨١٣							·٧٣٠	٨٧٠	١٠١٠	١٠٨٠	١١٤٠	١٢٨٠
٨٦٤							·٦٩٠	٨٢٠	٩٥٠	١٠١٠	١٠٨٠	١٢١٠
٩١٤								٧٧٠	٩٠٠	٩٦٠	١٠٢٠	١١٤٠
٩٦٥								·٧٤٠	٨٥٠	٩١٠	٩٧٠	١٠٨٠
١٠٢٠								·٧٠٠	٨١٠	٨٧٠	٩٢٠	١٠٣٠
١٠٧٠								·٦٧٠	٧٧٠	٨٣٠	٨٨٠	٩٨٠
١١٢٠									·٧٤٠	٧٩٠	٨٤٠	٩٤٠
١١٧٠									·٧١٠	·٧٦٠	٨١٠	٩٠٠
١٢٢٠									·٦٨٠	·٧٣٠	٧٧٠	٨٧٠
١٢٧٠										·٧٠٠	·٧٥٠	٨٤٠
١٣٢٠										·٦٧٠	·٧٢٠	٨١٠

- الأرقام التي أسفل الخط تمثل عدد الكادرات علىٰ أفلام ٣٥ مم.
- معادلة: عدد الكادرات تقريباً = طول الفيلم بعد استبعاد البداية والنهاية / حركة تقدم الفيلم

مثلاً = ١٠٠ قدم × ١٢ / ٠٣, ٤٠٣ بوصة = ٢٩٨٠ لقطة

جدول رقم (٢)

جدول مقارن لأبعاد الوثائق ونسب التصغير المفضلة
للكاميرات ٣٥ م و١٦ م أفلام ملفوفة
الكاميرات المسطحة «الساكنة»

نسب التصغير	أبعاد الوثيقة طول ص × عرض س م			
	كاميرا ٣٥ م أبعاد الكادر ٤٤,٤٥م×٣١,٧٥م		كاميرا ١٦ م أبعاد الكادر ٣٨,١٠م×١٤,٩٩م	
	طول الوثيقة ص : م	عرض الوثيقة س : م	طول الوثيقة ص : م	عرض الوثيقة س : م
١:٦	٢٦٧	١٩٠	٢٢٩	٩٠
١:٨	٣٥٦	٢٥٤	٣٠٥	١٢٠
١:١٠	٤٤٤	٣١٨	٣٨١	١٥٠
١:١٢	٥٣٣	٣٨١	٤٥٧	١٨٠
١:١٤	٦٢٢	٤٤٤	٥٣٣	٢١٠
١:١٥	٦٦٧	٤٧٦	٥٧٢	٢٢٥
١:١٦	٧١١	٥٠٨	٦١٠	٢٤٠
١:١٨	٨٠٠	٥٧٢	٦٨٦	٢٧٠
١:٢٠	٨٨٩	٦٣٥	٧٦٢	٣٠٠
١:٢١	٩٣٣	٦٦٧	٨٠٠	٣١٥
١:٢٢	٩٧٨	٦٩٨	٨٣٨	٣٣٠
١:٢٤	١٠٦٧	٧٦٢	٩١٤	٣٦٠
١:٢٦	١١٥٦	٨٢٦	٩٩١	٣٩٠
١:٢٧	١٢٠٠	٨٥٧	١٠٢٩	٤٠٥
١:٢٨	١٢٤٥	٨٨٩	١٠٧٦	٤٢٠
١:٢٩	١٢٨٩	٩٢١	١١٠٥	٤٣٥
١:٣٠	١٣٣٤	٩٥٢	١١٤٣	٤٥٠
١:٣٢	١٤٢٢	١٠١٦	١٢١٩	٤٨٠
١:٣٤	١٥١١	١٠٨٠	١٢٩٥	٥١٠
١:٣٦	١٦٠٠	١١٤٣	١٣٧٢	٥٣٩

جدول رقم (٣)

عدد الكادرات التي يمكن تسجيلها على أفلام ٣٥ م بطول ٣,٥ م على الكاميرات الدوارة

نسبة التصغير	طول الوثيقة (البعد الموازي لمحور الفيلم) م												
	٧٦	١٠٢	١٢٧	١٥٢	١٧٨	٢٠٣	٢١٦	٢٢٩	٢٥٤	٢٧٩	٣٠٥	٣٣٠	٣٥٦
كاميرات تعمل بالتغذية اليدوية													
١:٢٠	٥٧١٠	٤٦٢٠	٣٨٧٠	٣٣٣٠	٢٩٣٠	٢٦١٠	٢٤٧٠	٢٣٥٠	٢١٤٠	١٩٧٠	١٨٢٠	١٦٩٠	١٥٨٠
١:٢٤	٦٥٢٠	٥٣٣٠	٤٥٢٠	٣٩٢٠	٣٤٨٠	٣٠٩٠	٢٩٤٠	٢٨٠٠	٢٥٦٠	٢٣٥٠	٢١٧٠	٢٠٣٠	١٨٨٠
١:٢٢ مزدوج	٨٧٤٠	٧١٤٠	٦٠٥٠	٥٢٤٠	٤٦٢٠	٤١٤٠	٣٩٣٠	٣٧٤٠	٣٤٢٠	٣١٤٠	٢٩١٠	٢٧١٠	٢٥٣٠
١:٤٠ مزدوج	١٠٨٠٠	٨٨٥٠	٧٥٠٠	٦٥٠٠	٥٧٤٠	٥١٤٠	٤٨٧٠	٤٦٥٠	٤٢٤٠	٣٩٠٠	٣٦٢٠	٣٣٦٠	٣١٥٠
١:٤٥ مزدوج	١٢٢٠٠	٩٨٠٠	٨٣٩٠	٧٢٨٠	٦٤١٠	٥٧٤٠	٥٤٥٠	٥١٨٠	٤٧٤٠	٤٣٦٠	٤٠٤٠	٣٧٦٠	٣٥١٠
١:٥٠ مزدوج	١٣٥٠٠	١١٠٥٠	٩٣٥٠	٨١٠٠	٧٢٠٠	٦٤٠٠	٦١٠٠	٥٨٠٠	٥٣٠٠	٤٩٠٠	٤٥٠٠	٤٢٠٠	٣٩٥٠
كاميرات تعمل بالتغذية الآلية													
١:٢٤	٨١٠٠	٦٣٥٠	٥٢٢٠	٤٤٣٠	٣٨٥٠	٣٤١٠	٣٢٢٠	٣٠٥٠	٢٧٦٠	٢٥٢٠	٢٣٣٠	٢١٦٠	٢٠٠٠
١:٣٢ مزدوج	١٠٨٢٠	٨٥٠٠	٧٠٠٠	٥٩٢٠	٥١٤٠	٤٥٥٠	٤٣١٠	٤٠٨٠	٣٦٩٠	٣٣٨٠	٣١٠٠	٢٨٨٠	٢٦٨٠
١:٤٠ مزدوج	١٣٣٠٠	١٠٥٠٠	٨٦٨٠	٧٣٦٠	٦٤٠٠	٥٦٥٠	٥٣٥٠	٥٠٦٠	٤٥٨٠	٤٢٩٠	٣٨٥٠	٣٥٧٠	٣٣٣٠
١:٤٥ مزدوج	١٥٠٠٠	١١٧٨٠	٩٧٠٠	٨٢٤٠	٧١٥٠	٦٣٢٠	٥٩٨٠	٥٦٦٠	٥١٢٠	٤٦٨٠	٤٣٠٠	٤٠٠٠	٣٧٢٠
١:٥٠ مزدوج	١٦٦٠٠	١٣١٠٠	١٠٨٠٠	٩١٥٠	٧٩٥٠	٧٠٠٠	٦٦٢٥	٦٣٠٠	٥٧٠٠	٥٣٥٠	٤٨٠٠	٤٤٢٥	٤١٠٠

معادلة: عدد الكادرات =

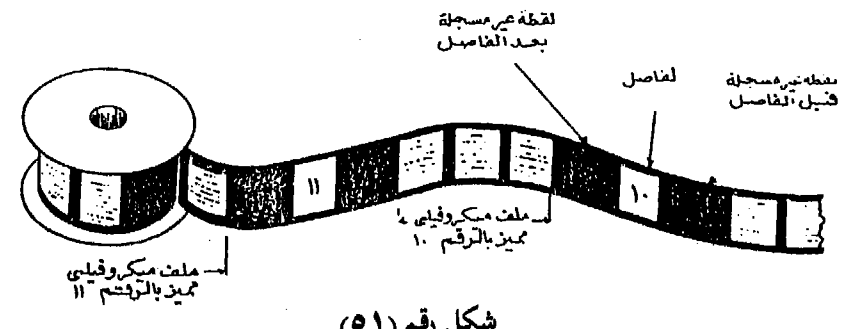
$$\frac{\text{طول الفيلم بعد استبعاد المقدمة والمؤخرة}}{\dfrac{\text{طول الوثيقة الموازي للفيلم}}{\text{نسبة التصغير}} + \text{المسافة الفاصلة بين كادرين}}$$

مثال:

$$\frac{\text{٢٨,٠٠٠ متر} \times \text{١٠٠ سم}}{\dfrac{\text{٢١,٦}}{\text{٢٤}} + \text{٠,٠٥٣ سم}} = \frac{\text{٢٨٠٠}}{\text{٠,٩} + \text{٠,٠٥٣}} = \text{٢٩٤٠}$$

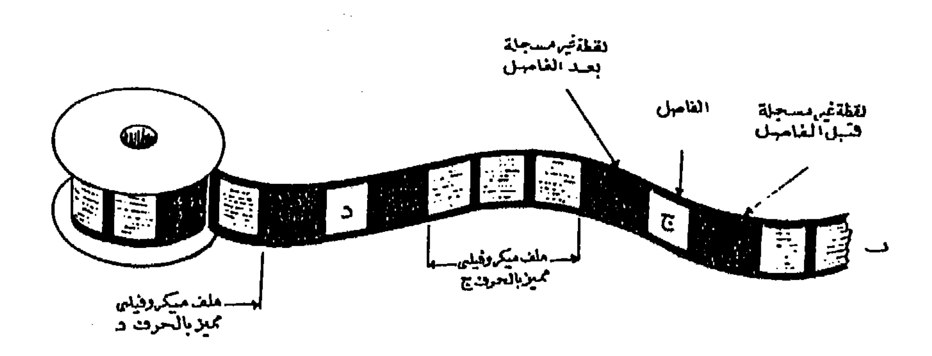
٣ ــ ٢ ــ ٣ ــ ٢ استخدام كادر مميز مضئ Flash Target

هو كادر مميز مكتوب عليه رقم أو حرف علىٰ أرضية سوداء بحيث يظهر مميزاً بعد التسجيل الفيلمي، وهذا الكادر يفصل بين عدد معين من الكادرات المسجل عليها الوثائق الأصلية، ويكتب علىٰ هذا الفاصل رقم الكادر التالي للفاصل أو رقم الملف التالي له (شكل رقم ٥١، ٥٢).



شكل رقم (٥١)

المميز المضيء للملفات الميكروفيلمية

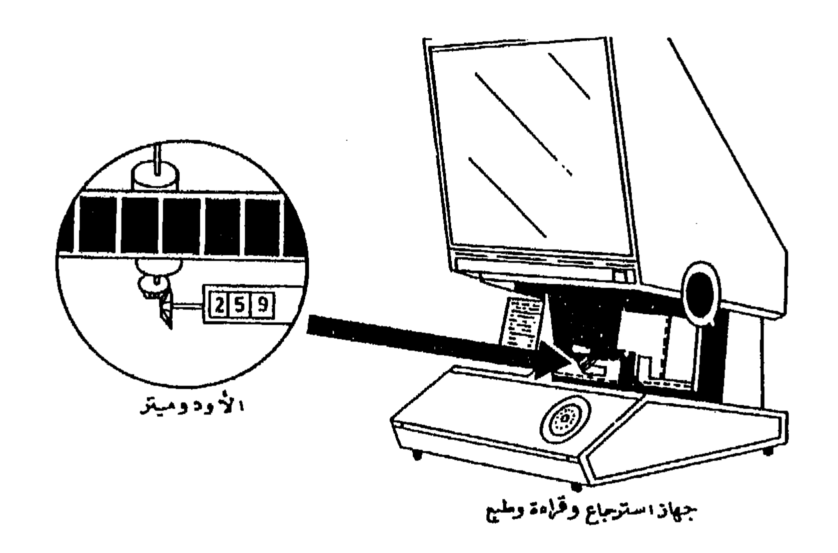


شكل رقم (٥٢)

مميز مضيء باستخدام الحروف للملفات الميكروفيلمية

٣ ـ ٢ ـ ٣ ـ ٣ الأودوميتر Odometer

هو نظام يعتمد علىٰ تحديد عدد الكادرات المسجلة علىٰ وحدة الأطوال من الفيلم بحيث يلحق بجهاز القراءة أو القراءة الطباعة عداد تضبط قراءته علىٰ الصفر عند بداية كل فيلم. وأثناء سحب الفيلم يبين العداد طول الجزء المسحوب وبالتالي عدد الكادرات المسحوبة (شكل رقم ٥٣).



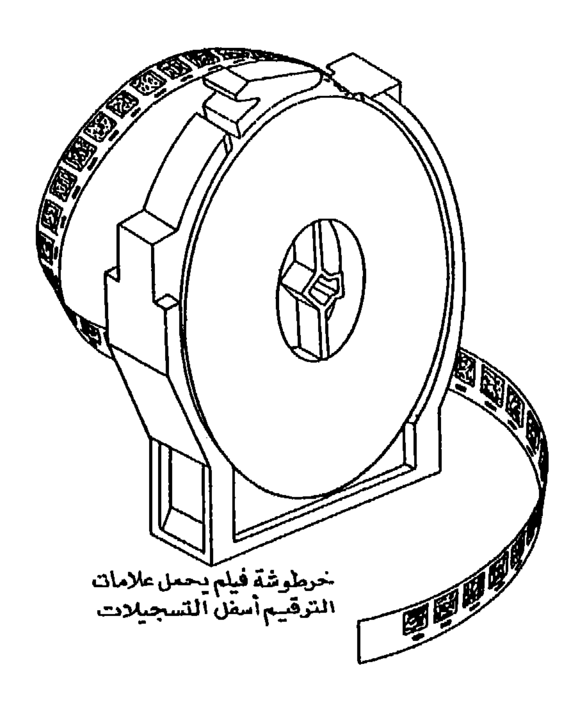
شكل رقم (٥٣)

الأودوميتر

٣ ـ ٢ ـ ٣ ـ ٤ علامات الترقيم أسفل الكادرات Blip Coding

يعتمد هذا النظام علىٰ تسجيل مستطيل معتم أسفل كل كادر يتم تصويره، وقد تختلف مساحة هذه المستطيلات ليعبر كل منها عن تمييز لنوعية معلومات محددة (شكل ٥٤) ويزود جهاز القراءة أو القراءة الطباعة بخلية حساسة لعدد

المستطيلات التي تمر عليها ومساحات هذه المستطيلات بحيث يمكن استرجاع وثيقة معينة في موضوع معين داخل ملف محدد.

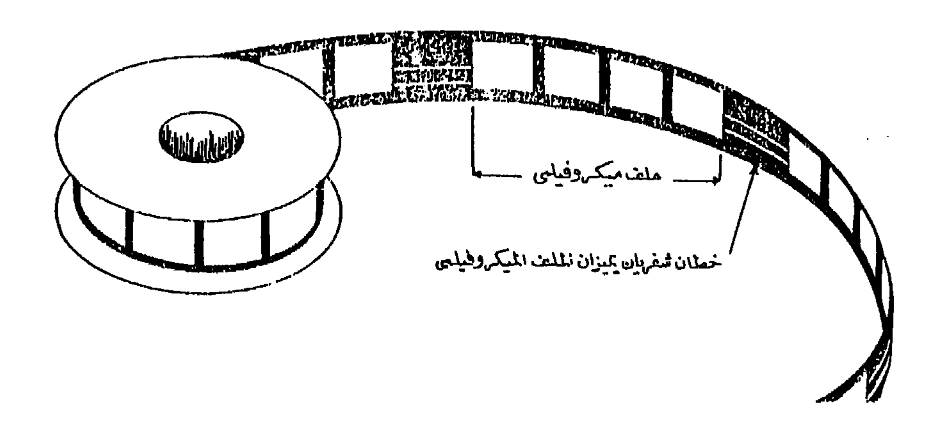


شكل (٥٤)

المربعات المعتمة Blip Code

٣ ــ ٢ ــ ٣ ــ ٥ الخطوط الشفرية Bar or Code - Line indexing

يعتمد هذا النظام على تمييز كل ملف ميكروفيلمي بخطوط شفرية تصل بين الكادر الأخير لملف ما والكادر الأول للملف التالي له مباشرة ويعبر موقع كل خط عن قيمة عددية معينة تمثل رقما كوديا للملف الميكروفيلمي المطلوب استرجاعه (شكل رقم ٥٥).



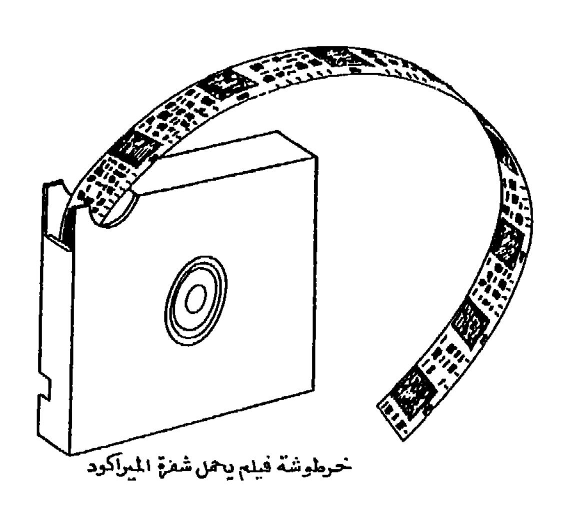
شكل (٥٥)

الخطوط الشفرية

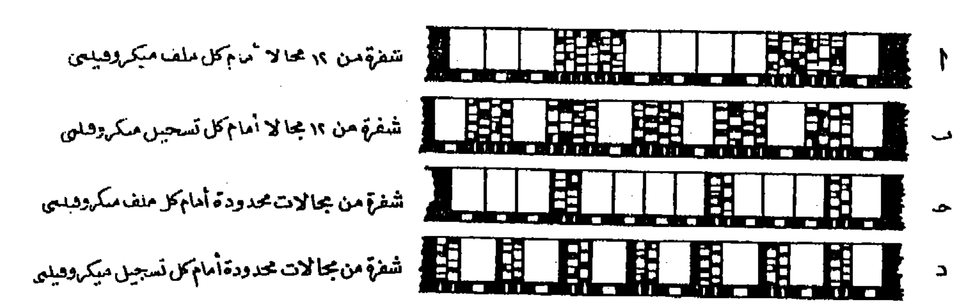
٣ ـ ٢ ـ ٣ ـ ٦ الأكواد الضوئية Photo Optical Code indexing

يعتمد هذا النظام علىٰ استخدام اكواد شفرية ضوئية مكونة من مستطيلات معتمة وأخرى مضيئة أو خطوط لها سمك معين ومرتبة بشكل محدد لتعطي كود معين لكل ملف ميكروفيلمي، ويطلق علىٰ هذا التمييز «الميراكود» (شكل رقم ٥٦).

ويشترط عند استخدام الأساليب السابقة من التمييز أن يوفر فهرس الاسترجاع رقم البكرة الصحيح المسجل عليها الوثائق المطلوب استرجاعها، ثم يتم الاسترجاع من داخل البكرة المحددة سلفاً باستخدام إحدىٰ الوسائل السابقة.



خرطوشة فيلم يحمل شفرة الميراكود



شكل (٥٦)

شفرة الميراكود

٣ ـ ٢ ـ ٣ ـ ٧ انتاج أشكال مصغرة أخرىٰ من الأفلام الملفوفة

يمكن انتاج مجموعة من الأشكال والوسائط المصغرة كالحوافظ أو البطاقات ذات الفتحة أو شرائط الأفلام أو البطاقات المصغرة «الميكروفيش» وهذه الوسائط يتم ترقيمها وتمييزها بعد انتاجها من الأفلام الأصلية.

٣ ـ ٢ ـ ٣ ـ ٨ تمييز الأشكال الفيلمية المصغرة المسطحة

هناك وسائل متعددة لتمييز الأشكال المسطحة والتمييز يتم هنا علىٰ مرحلتين

الأولىٰ لتمييز الشكل المسطح نفسه ثم تمييز الكادر علىٰ الشكل.

فبالنسبة للشق الأول يمكن تمييز الأشكال المسطحة كالحوافظ الميكروفيلمية والبطاقات الميكروفيلمية باستخدام الألوان لتمييز الحافة العليا للشكل، كما يمكن استخدام القطع/الثلم notches للتمييز علىٰ الحافة العليا أيضا، ويمكن استخدام الطريقتين معاً.

أما بالنسبة للشق الثاني وهو تمييز الكادر نفسه علىٰ الشكل المسطح فيمكن عمل فهرس لكل حافظة أو بطاقة يُحدد فيها مكان كل موضوع علىٰ الشكل نفسه.

أما بالنسبة للبطاقات ذات الفتحة فيمكن تمييزها باستخدام التثقيب علىٰ البطاقة نفسها.

٣ ــ ٢ ــ ٤ تسلسل التسجيل الفيلمي Filming Sequence

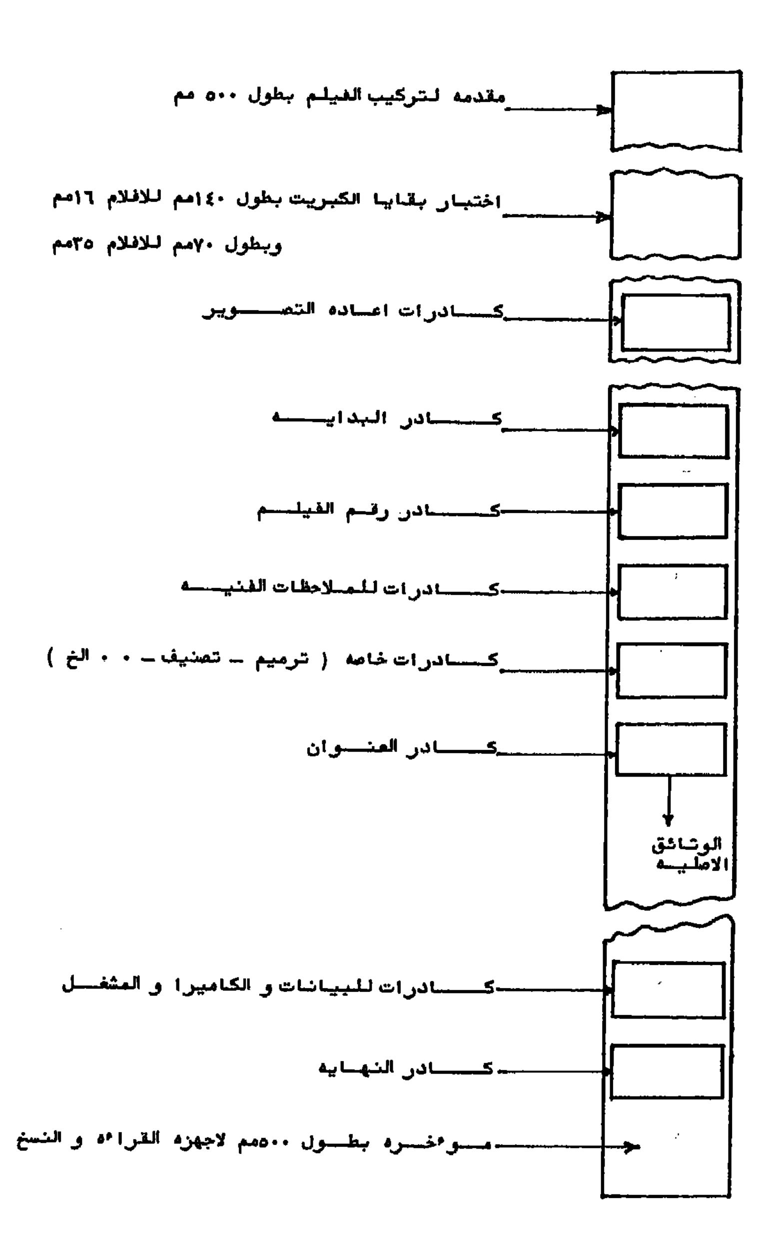
عند تسجيل الوثائق علىٰ المصغرات الفيلمية وبالذات الأشكال الملفوفة هناك ترتيب معين يجب أن يراعى كما في الشكل رقم (٥٧) الذي يبين هذا التسلسل.

٣ ــ ٢ ــ ٤ ــ ١ مقدمة للتركيب في الكاميرا Camera threading Leader

يختلف هذا الجزء المتروك في بداية كل فيلم حسب نوع الكاميرا وحسب طريقة تركيب الفيلم في الكاميرا وحسب درجة الإضاءة في غرفة التركيب وتبين تعليمات التشغيل لكل كاميرا طول هذا الجزء المتروك.

٣ ــ ٢ ــ ٤ ــ ٢ مساحة اختبار بقايا الكبريت Resedual thiosulfate ion area

بالإضافة إلىٰ المقدمة المتروكة لتركيب الفيلم فان هناك مساحة أخرىٰ يجب تركها لاختبار بقايا الكبريت وهذا الجزء يكون بطول ١٤٠ مم في الأفلام ١٦ مم أو بطول ٧٠ مم في الأفلام ٣٥ مم وتعتبر هذه المساحة كافية لاجراء إختبار بقايا



شكل (٥٧) سيناريو كوادر على الأفلام الملفوفة

الكبريت بإحدى الطريقتين :

ـــ طريقة الميثيلين الأزرق .

ـــ طريقة قياس كثافة الفضة .

وتبين المواصفة ANSI PH 4.8 - 1978 تعليمات اجراء هاتان الطريقتان .

واختبار بقايا الكبريت لا يتم اجراؤه علىٰ كل فيلم ، وعلىٰ هذا فالأفلام التي لا تخضع لاختبار الكبريت تعتبر مقدمة التركيب في الكاميرا جزءاً كافياً للتركيب في أجهزة القراءة أو النسخ .

أما في الأفلام التي تخضع لهذا الاختبار فيجب ترك جزءاً آخر للقراءة أو النسخ . كما يجب تسجيل مواصفات الفيلم ومواصفات جهاز التحميض عند اجراء الاختبار لامكان تلافي العيوب التي تظهر في الاختبار .

٣ ـــ ٢ ـــ ٤ ـــ ٣ الجزء المتروك لأجهزة القراءة أو النسخ

Reader duplicator threading Leader

يقدر هذا الجزء بحوالي ٥٠٠ مم وفي حالة عدم اجراء اختبار بقايا الكبريت فإن الجزء المتروك كمقدمة للتركيب في الكاميرا يمكن أن يستغل للتركيب في أجهزة القراءة أو النسخ .

٣ ـــ ٢ ـــ ٥ الكادرات/اللقطات المميزة Targets

هي كادرات ذات تصميم وشكل مميزين تسجل علىٰ الفيلم بين الوثائق الأصلية لإضافة معلومة معينة لمستخدم الفيلم ، وهذه المادة تُصمم وتوضع في مكانها المطلوب تسجيلها فيه قبل بدء التصوير وتوضع في اتجاه المادة الأصلية التي سوف تسجل علىٰ هذا الفيلم ويطلق علىٰ هذه المادة أحيانا المادة التكميلية لتمييزها عن الوثائق الأصلية ، كما أنها تكون مميزة بحيث تكون واضحة بالعين المجردة ، وتنقسم هذه اللقطات المميزة إلىٰ عدة أنواع نذكر منها علىٰ سبيل المثال :ـــ

١ كادرات اعادة التصوير

المقصود بالكادرات المعاد تصويرها هي تلك الكادرات التي سبق أن صورت في أفلام سابقة ورفضت عند فحصها أو تلك التي كانت مفقودة في فترة ما ثم تم العثور عليها بعد ذلك، هذه اللقطات تعاد في أول فيلم يتم تصويره بعد ذلك وتسجل في أول الفيلم وبعد كادر مميز يحمل اسم لقطات معادة للتسجيل الفيلمي ويجب أن يحتوي هذا الكادر علىٰ البيانات التالية:

- رقم الفيلم الذي تنتسب إليه اللقطات المعادة أو التي كانت مفقودة.
- ملحوظة فنية تمثل أسباب التصوير.
- أي ملحوظات خاصة بهذه اللقطات.

ويمكن أن تكون هذه البيانات علىٰ كادر واحد مميز أو كل منها علىٰ كادر مستقل ثم تسجل المادة الأصلية بعد ذلك وفي النهاية يوضع كادر مميز بنهاية اللقطات المعادة.

٢ كادر مميز للبداية Start Target

يجب أن تسجل كلمة البداية علىٰ كادر مميز في بداية كل فيلم ويجب أن تكون الحروف واضحة بحيث يمكن قراءتها من علىٰ الفيلم بالعين المجردة.

٣ كادر برقم البكرة Roll Number Target

يجب أن يسجل رقم البكرة علىٰ كادر مميز ويجب أن تكون الأرقام واضحة بحيث يمكن قراءتها بالعين المجردة من الفيلم.

٤ الكادرات الفنية Technical Targets

ومن أمثلة هذه الكادرات الفنية:

أ ــ كادر اختبار الكاميرات المسطحة:

تحدد المواصفات القياسية أمثلة عديدة لكادرات اختبار الكاميرات المسطحة وتبين الأشكال رقم ٥٨، رقم ٥٩ أمثلة لهذه الكادرات.

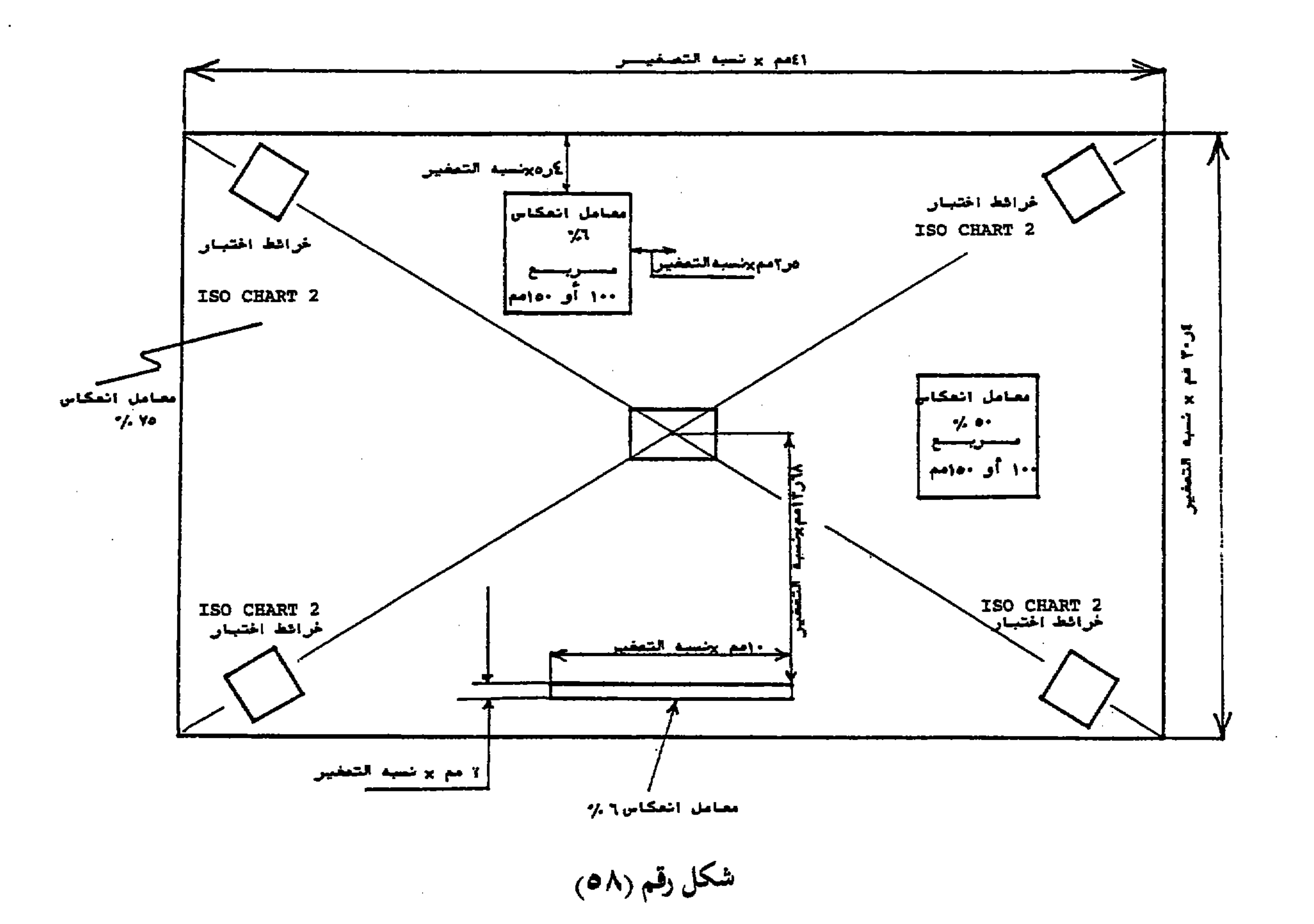
فالشكل رقم ٥٨ يبين لوحة الاختبار المستخدمة عند تسجيل الوثائق الكبيرة والخرائط الهندسية، وتحدد المواصفات القياسية الدولية الكثافة بين -,١ — ١,٢ عند معامل انعكاس ٥٠٪.

والشكل رقم ٥٩ يبين لوحة الاختبار المستخدمة عند تسجيل الوثائق الصغيرة على الكاميرات الساكنة.

ب — كادر اختبار الكاميرات الدوارة:

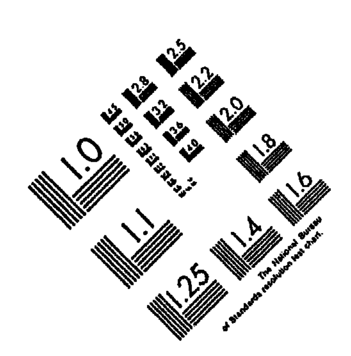
حددت المواصفات القياسية رقم NMA MS 17 - 1977 لوحة اختبار قياسية للكاميرات الدوارة وان كان هذا لا يمنع من أن كل شركة منتجة لهذه النوعية من الكاميرات تقوم بتصميم كادر اختبار خاص بكاميراتها.

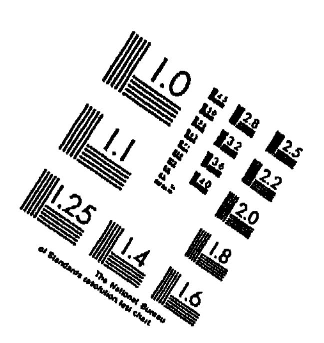
والشكل رقم ٦٠ يبين لوحة الاختبار القياسية المستخدمة للكاميرات الدوارة.

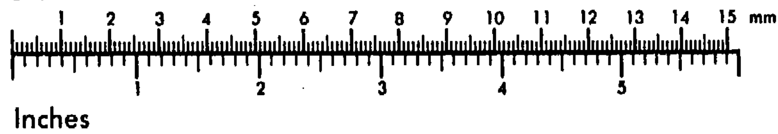


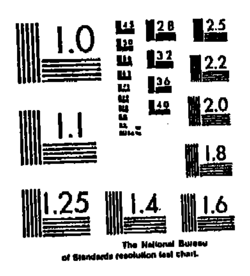
شكل رقم (٥٨)

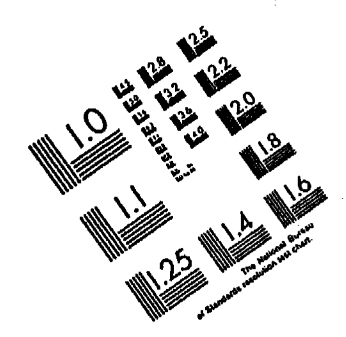
كادر إختبار الكاميرات المسطحة عند تسجيل الوثائق الكبيرة

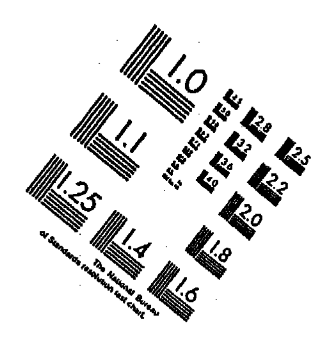






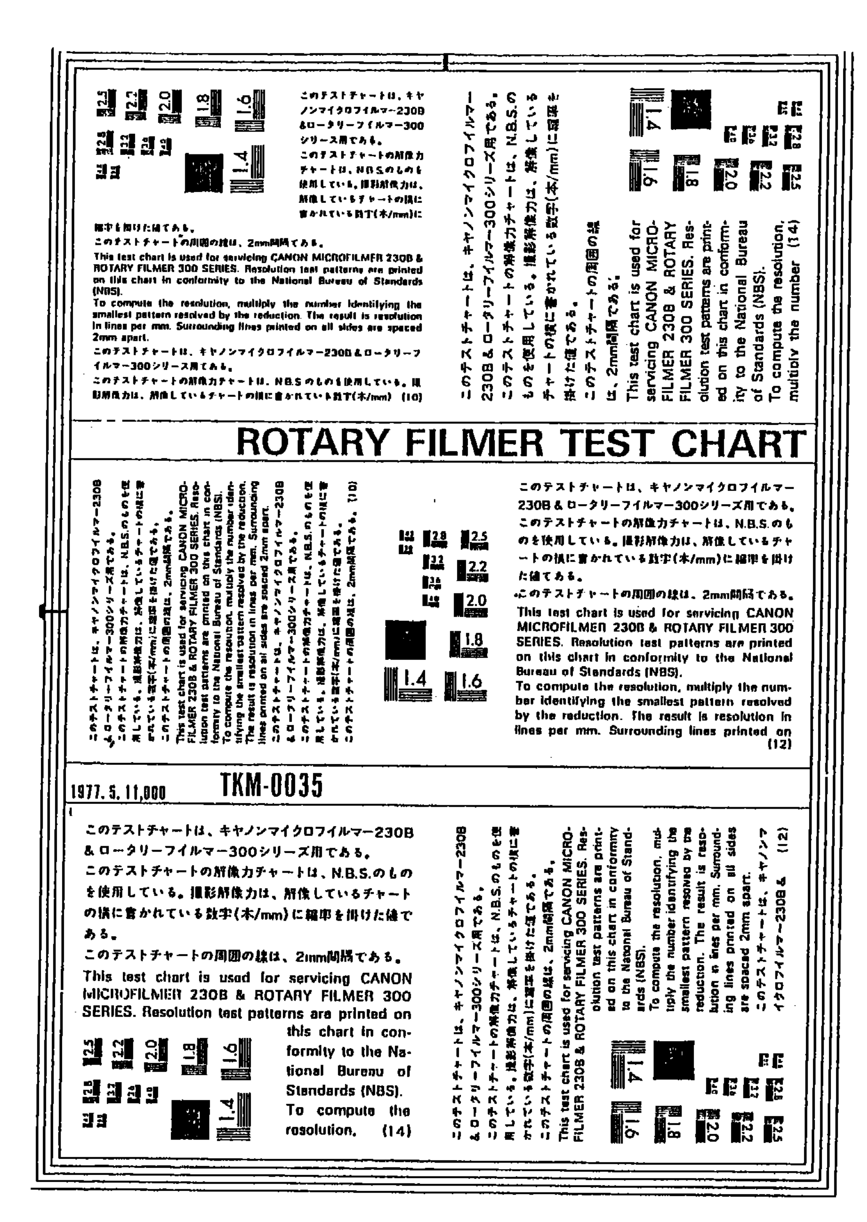






شكل رقم (٥٩)

كادر اختبار للوثائق الصغيرة عند تسجيلها على الكاميرات الساكنة



شكل رقم (٦٠)

كادر اختبار الكاميرات الدوارة

٥ الكادرات المميزة ذات الاستخدام الخاص Special Targets

هناك العديد من الكادرات المميزة تستخدم، وتبين النماذج التالية أمثلة من هذه الكادرات :

أ ـــ كادر معلومات Information Target :

وهو عبارة عن لقطة تجمع مجموعة من البيانات المطلوب تسجيلها وتوثيقها بهدف خدمة مستخدم هذا الفيلم بعد ذلك، والشكل رقم (٦١) يمثل نموذج من نماذج هذا الكادر

نموذج بيانات للفيلم

مشروع (وثائق):
اسم المصدر:
رقم الفيلم:
رقم الكاميرا:
تاريخ التسجيل:

متطلبات التسجيل الفيلمي

نسبة التصغير المستخدمة:
نسبة الكبريت المتبقي:
عدد النسخ المطلوبة:
رقم لوحة اختبار قوة التبيين:
طريقة تمييز الكادرات:
شكل التسجيل:
اتجاه الوثائق:
كثافة الخلفية:
ملاحظات :

شكل رقم (٦١)
كادر معلومات

ب ــ كادرات قيود الاستخدام Restriction Targets

عبارة عن كادر أو أكثر يوضح أسلوب استخدام المعلومات المسجلة علىٰ هذا الفيلم، كما يبين حقوق الطبع وقيود استخدام المعلومات وتاريخ رفع الحظر عن هذه المعلومات، وأية بيانات أخرىٰ تتعلق بأمن وسرية هذه الوثائق أو قانونية استخدامها.

ج ــ كادرات ببليوجرافية Bibliographic Targets

عبارة عن كادر أو أكثر يحمل مجموعة من البيانات الببليوجرافية التي تعبر عن المادة الأصلية. وتسجل هذه الكادرات عند تصوير مواد مكتبية أو أرشيفية أو عند حفظ نسخ من أفلام مصغرة في المكتبات أو الأرشيفات العامة، وتتعلق البيانات المسجلة علىٰ هذه الكادرات بمحتوىٰ الوثائق الأصلية وهذه البيانات يجب أن ترسل مع المادة الأصلية من المسئول الرسمي عنها، ولا يجب وضعها بواسطة مركز التسجيل الفيلمي، والشكل رقم (٦٢) يبين نموذج لكادر ببليوجرافي.

المؤلـــــف :	تاريخ التأليـف :
العنـــوان :	
الناشـــر :	
تاريخ النشـر :	
عدد الأجزاء :	عدد الصفحات :
مكان النشر :	
الطبعـــة :	المحرر أو المترجم :
مركز التوثيق القائم بالتسجيل :	
الجهة المسؤولة عن نشر المصغرات الفيلمية :	
الجهة المسؤولة عن حفظ النسخة الأصلية من المصغرات الفيلمية :	
اسـم المصـدر :	

شكل رقم (٦٢)

كادر ببليوجرافي

د ــ كادرات مميزة أخرى Other Special Targets :

وهي أنواع متعددة مثل :ــ

- كادر «بسم الله الرحمن الرحيم» .
- كادر باسم المشروع أو الجهة التي تخصها الوثائق .
- كادر للصفحات المفقودة .
- كادر للوثائق المفقودة .
- كادر لدرجات وضوح الوثائق الأصلية .
- كادر لتصحيح أرقام الصفحات .
- كادر للصفحات الممزقة ولم يمكن اصلاحها .

كما يمكن لمركز التسجيل الفيلمي أن يضع أي ملاحظات فنية يرىٰ اضافتها بشرط أن توضع هذه الملاحظات علىٰ كادرات معينة تميزها عن الوثائق الأصلية .

٣ ــ ٢ ــ ٦ الفحص النهائي للوثائق Final Inspection of documents

المقصود بالفحص النهائي هو مراجعة الوثائق من قبل القائمين علىٰ عملية التوثيق بهدف اقرار الترتيب النهائي للوثائق في التسلسل الصحيح المطلوب التصوير علىٰ أساسه ، كما تهدف هذه العملية أيضا إلىٰ التأكد من وضع الكادرات المميزة في ترتيبها السليم ، وتعتبر عملية الفحص النهائي للوثائق من الخطوات الأساسية لضبط جودة المنتج النهائي ألا وهو المصغر الفيلمي المطلوب انتاجه . وحتىٰ لا يحدث ضياع للمسئولية بين الموثق وبين المصور فان تسلسل الوثائق بشكله النهائي يسجل في نموذج خاص معد لذلك يسمىٰ ماكيت ، ويهدف هذا الماكيت إلىٰ الزام المصور بتسجيل كل صفحة علىٰ كادر معين محدد سلفاً ، وهكذا تنتفي عملية تجزئة المسئولية ويصبح المصور مسئولاً عن التسجيل الفيلمي حسبما ورد له في الماكيت المعد من الموثق والذي تمت مراجعته في مرحلة الفحص النهائي للوثائق وتم اعتماده من قبل المسئول عن هذه الخطوة .

٣ ـ ٢ ـ ٧ نسب التصغير Reduction Ratio

تعتمد عملية اختيار نسب التصغير والشكل الميكروفيلمي المناسب علىٰ الاستخدام الأمثل للمصغر الفيلمي المطلوب انتاجه، وعموما فإن المفاضلة بين الجودة والتكلفة تلعب دوراً أساسياً عند التعرض لهذا الاختيار.

ومن المعروف أن كل المعلومات المسجلة علىٰ الوثائق قد لا تظهر بصورة مقروءة بوضوح عند استخدام نسب تصغير عالية، فعند انتاج مصغرات فيلمية لأغراض الاستخدام قصير المدىٰ فان هذا يتطلب درجة وضوح معقولة للصور الميكروفيلمية وفي هذه الحالة فان اقتصاديات التشغيل (تكلفة الأفلام) تلعب دوراً حاسماً لاختيار نسب تصغير عالية، وعموما يتم اختيار أعلىٰ نسبة تصغير ممكنة نستطيع معها الحصول علىٰ صورة ميكروفيلمية تُظهر بوضوح التفاصيل المطلوبة من المعلومات المسجلة علىٰ الوثيقة.

وعلىٰ العكس تماماً في المصغرات الفيلمية طويلة المدىٰ أو ذات الجودة الأرشيفية، ففي هذا النوع من المصغرات فان الصور المنتجة يجب أن تكون واضحة ومقروءة بشكل كامل بحيث تظهر كل التفاصيل الدقيقة المسجلة علىٰ الوثائق الأصلية، ومن أمثلة هذه الوثائق الخرائط الهندسية التي تحمل تفاصيل دقيقة تتمثل في الخطوط الرفيعة المرسومة بقلم رصاص مثلا، أو تلك الوثائق التي تحمل تأشيرات هامشية بخط اليد وبألوان متعددة من الأحبار، وهنا فانه يتم اختيار نسبة التصغير المناسبة التي تستطيع أن تظهر بوضوح أدق تفاصيل موجودة في الوثيقة الأصلية.

وتظهر أهمية عملية اختيار نسب التصغير عموما في الكاميرات الدوارة حيث لا تتحدد مساحة الكادر مسبقا حسب تصميم المُعِدّة كما هو الحال في الكاميرات المسطحة (الساكنة).

٣ ـ ٢ ـ ٨ حفظ وتخزين الأفلام الخام

كل المواد الحساسة للضوء والمستخدمة في تصنيع الأفلام يتغير خواصها

الفوتوجرافية خلال فترة حفظها (أو تخزينها) بدون تعريض (أو استعمال) وتسمىٰ هذه الظاهرة «بظاهرة التقادم Ageing Effect» وهذا التغير يتم بتفاعلات كيميائية طبيعية ذاتية في المستحلب Chemico - Physical Reactions . ويختلف قوة التفاعل وتوقيته باختلاف نوع المستحلب والمواد المستخدمة في تصنيعه لذلك فكل الشركات المصنعة للأفلام تضمن سلامة أفلامها وخلوها من هذا التفاعل خلال فترة زمنية محددة من (٢٤ ــ ٣٠ شهر) ويكتب تاريخ نهاية الصلاحية علىٰ علب الأفلام من الخارج.

ولضمان صلاحية الأفلام حتىٰ التاريخ المحدد لها. يجب مراعاة الظروف المناسبة للحفظ من درجة حرارة ورطوبة نسبية وهي:

درجة الحرارة أقل من ٢٢° درجة مئوية.

والرطوبة النسبية من ٤٠٪ إلىٰ ٦٠٪.

ويمكن القول أنه طالما استمر حفظ الأفلام بنفس التغليف الأصلي لها فإن تأثير الرطوبة عليها لا يكون ذي بال.

ويمكن زيادة فترة سلامة الأفلام بمدة تزيد كثيراً عن زمن الصلاحية المحدد لها، وذلك بتخزينها في درجة حرارة أقرب ما تكون للصفر المئوي. حيث أن نشاط التفاعلات الكيميائي ــ الطبيعية الذاتية يكاد يتوقف عند هذه الدرجة. ويلاحظ عند استعمال الأفلام المخزنة عند درجة الصفر المئوي. ضرورة تركها كما هي بنفس التغليف الأصلي لها حتىٰ ترتفع درجة حرارتها إلىٰ درجة حرارة الغرفة، لأنه إذا فتحت في درجة حرارة الغرفة وهي مازالت في درجة التخزين القديمة من الصفر، يترسب بخار الماء الموجود بالهواء علىٰ المستحلب علىٰ هيئة قطرات ماء مما يعرضها للتلف.

كما يلاحظ أن الغازات أو الأبخرة الكيميائية لها تأثير ضار علىٰ الأفلام ولذلك يجب أن يكون مكان الحفظ أو التخزين بعيداً عن الغازات، وفي أماكن جيدة التهوية، ومن المفيد سحب الأفلام المخزنة للاستعمال تبعاً لتاريخ تخزينها بمعنىٰ سحب الأفلام الأقدم في التخزين أولاً وترك الأفلام حديثة التخزين.

٣ ــ ٣ التسجيل الفيلمي

تعتبر آلة التسجيل الفيلمي (الكاميرا) من أهم وأدق المعدات المستخدمة في عملية انتاج المصغرات الفيلمية، لذا فان هذه المُعِدّة يجب أن تكون مزودة بوسائل ضبط وتحكم حتىٰ تقدر علىٰ انتاج مصغرات تفي باحتياجات المستفيدين من هذه المصغرات الفيلمية، وعموما فان هناك نوعان رئيسيان من آلات التسجيل الميكروفيلمي :ــ

ــ كاميرات دوارة Rotary Cameras.

ــ كاميرات مسطحة (ساكنة) Planatary Cameras.

وسنشرح في الصفحات القليلة القادمة خطوات التسجيل الفيلمي علىٰ كل من هذين النوعين:

٣ ــ ٣ ــ ١ التسجيل علىٰ أجهزة التصوير المسطحة (الساكنة) Planatary Cameras

٣ ــ ٣ ــ ١ ــ ١ صيانة المُعِدّة Equipment Maintenance.

قبل البدء في عملية التسجيل الفيلمي للوثائق يقوم المصور بتنظيف العدسة وغرفة تركيب الفيلم كما يقوم بالتأكد من سلامة ودقة تركيب العدسة في جسم الكاميرا، وهناك عدة وسائل لاختبار العدسة منها استخدام القلم الضوئي، وهو عبارة عن قلم ضوئي مزود بقضيب من البلاستيك ويستخدم هذا القلم لاضاءة العدسة بهدف التأكد من عدم وجود أتربة أو بصمات أصابع أو بقايا من الفيلم علىٰ العدسة، وتستخدم آلة تنظيف بضغط الهواء لإزالة أي بقايا من الفيلم أو الأتربة أو أية قاذورات أخرىٰ موجودة في مجرى الفيلم داخل جسم الكاميرا.

كما يجب علىٰ المصور أن يتأكد من دقة تركيب الفيلم في مكانه بشكل سليم، وفي حالة الكاميرات التي تستخدم تغذية آلية للوثائق يجب تنظيف مجرى الوثائق والأوراق يوميا قبل بدء التشغيل، كما يجب علىٰ المصور أن يقوم بتنظيف مكان العمل وترتيبه لتهيئة جو منظم ومرتب للعمل.

٣ ـ ٣ ـ ١ ـ ٢ الضبط الأولي للكاميرا Camera Set up

يتم ضبط الكاميرا حسب تعليمات الجهة المصنعة والمذكورة في كتالوج الكاميرا، ومن المهم أن يتم تركيب الكاميرا في مكان غير معرض للاهتزازات أو الصدمات العنيفة حتىٰ نحصل علىٰ أعلىٰ جودة ممكنة من هذه الكاميرا.

وللتأكد من عدم تعرض الكاميرا للاهتزازات فإن هناك اختبارا بسيطا يتم اجراؤه وذلك بتصوير عدة لقطات متتالية لكادر اختبار قوة التبيين، ثم تختبر الخطوط المارة بمركز الكادر فإن كانت غير واضحة فمعنىٰ هذا أن المعدة تتعرض لاهتزازات عنيفة واتجاه هذه الاهتزازات متعامد مع اتجاه الخطوط غير الواضحة في مركز الكادر. ويتم اجراء هذا الاختبار في وقت ذروة الحركة والمؤثرات الخارجية واحتمال تعرض المعدة للاهتزازات، ويتم معالجة هذا العيب إما بنقل المعدة إلىٰ مكان آخر أقل تعرضا للاهتزازات أو بوضع مادة ماصة للصدمات بين الكاميرا والأرض المثبتة عليها، ثم يجري الاختبار مرة أخرىٰ للتأكد من تحسن النتائج السابق الحصول عليها.

وهناك اختبار آخر لا يقل أهمية عن اختبار الذبذبات والاهتزازات الا وهو اختبار توزيع الإضاءة علىٰ طاولة الكاميرا، ويتم اجراء هذا الاختبار علىٰ نسب تصغير مختلفة، ويجري الاختبار بتصوير خلفية بيضاء تماما بمقاسات مناسبة لملئ الكادر مع نسب التصغير المختلفة، وبعد المعالجة الكيماوية للفيلم يتم قياس الكثافة في عدة أماكن متفرقة من الكادر ويجب أن يكون الاختلاف في الكثافة علىٰ أنحاء الكادر أقل ما يمكن.

ويقوم المصور باختبار لمبات الاضاءة يوميا لاحتمال احتراق أو اهتزاز احداها أثناء توقف العمل وفي حالة تغيير إحدىٰ اللمبات بأخرىٰ من نوع آخر أو طاقة أخرى يجب أن يجرى اختبار توزيع الإضاءة مرة أخرىٰ.

كما يجب علىٰ المصور أن يراعى الإضاءة الداخلية لغرفة التصوير، فالإضاءة العلوية المباشرة للغرفة قد تسبب بعض المشاكل أثناء عملية تعريض المستند

خصوصا إذا كان ورق المستند من النوع اللامع الذي يعكس الضوء.

وعند وجود أكثر من كاميرا للتصوير في غرفة واحدة يجب أن يراعى تأثير اضاءة كل كاميرا علىٰ الكاميرات الأخرى ويحسن أن يتم توزيع الكاميرات في الغرفة بحيث لا يكون تأثير الإضاءة ملموسا علىٰ الكاميرات الأخرى ويتم التأكد من هذا باجراء اختبار توزيع الاضاءة السابق ذكره.

وهناك عدة نقاط أخرى يجب مراعاتها أثناء اعداد وضبط الكاميرا منها تأثير دهان الحوائط وانعكاس الضوء من هذه الحوائط علىٰ طاولة التصوير لذا يجب أن يكون دهان الحوائط بلون رمادي ومطفي حتىٰ تقل نسبة الانعكاس قدر الامكان، كما يجب أن يتم ضبط الجهد الكهربائي بحيث لا يؤثر تغيير الجهد علىٰ اضاءة الكاميرا أو اضاءة غرفة التصوير ويتم هذا بتركيب منظم للجهد stabilizer.

٣ ــ ٣ ــ ١ ــ ٣ عملية التسجيل الفيلمي للوثائق (تصوير الوثائق) Photographing the document

تراعى النقاط التالية عند اجراء عملية التسجيل الفيلمي للوثائق:

أ ــ توجيه الوثائق بحيث تكون اتجاه الكتابة في الوثائق دائما واحد قدر الإمكان.

ب ــ مركزة الوثائق علىٰ الطاولة بحيث تكون الوثيقة دائما في منتصف الكادر.

ج ــ استخدام خلفية معتمة للوثائق الخفيفة والمكتوبة علىٰ الوجهين.

د ــ استخدام نسبة التصغير المناسبة الملائمة لمساحة الوثيقة بحيث تكون صورة الوثيقة دائما أقرب ما يمكن إلىٰ مساحة الكادر.

٣ ــ ٣ ــ ١ ــ ٤ كثافة خلفية الوثائق Background density

تتراوح الكثافة المطلوبة عند تسجيل الوثائق على المصغرات الفيلمية بين ٠,٨٠ ــ ١,٥٠.

وتعتمد قيمة الكثافة علىٰ الوثائق المسجلة وعلىٰ نسب التصغير المستخدمة عند التسجيل الفيلمي بافتراض ثبات التعريض والمعالجة الكيماوية لصور هذه الوثائق.

وقد قسمت المواصفات القياسية الوثائق حسب نوعيتها إلىٰ ٥ مجموعات رئيسية، والجدول رقم (٤) يوضح هذه المجموعات والكثافة المطلوبة لكل مجموعة.

جدول رقم (٤)
درجة الكثافة المقابلة لنوعية الوثائق

المجموعة	الوصـف	الكثافة
١	المطبوعات ذات الجودة العالية وتباين عالي مثل: الكتب ــ الدوريات وأي مطبوعات أخرى	١,٣٠ ــ ١,٥٠
٢	المطبوعات ذات تباين عالي. خطوط دقيقة وحروف صغيرة مطبوعة	١,١٥ ــ ١,٤٠
٣	وثائق ذات تباين أقل مثل الوثائق التي تحتوي علىٰ هوامش أو تعليقات مكتوبة بحبر ملون أو الخرائط الهندسية	١,ـ ــ ١,٢٠
٤	الوثائق ذات التباين الضعيف مثل الرسائل المكتوبة علىٰ آلة ذات شريط ضعيف أو الوثائق الملونة أو الباهتة	,٨٠ ــ ١,ـ
٥	وثائق ضعيفة وغير واضحة وذات تباين ضعيف جداً	,٧٠ ــ ,٨٥

٣ ــ ٣ ــ ٢ التسجيل علىٰ أجهزة التصوير الدوارة Rotary Cameras

٣ ــ ٣ ــ ٢ ــ ١ صيانة المعدة Equipment Maintenance

قبل البدء في عملية التسجيل الفيلمي يقوم المصور بتنظيف الكاميرا وخاصة المرايا والقطع الزجاجية كما يجب أن تلقى اسطوانات تغذية المستندات عناية خاصة في التنظيف والتأكد من خلوها من أي عوائق أو بقايا تعوق حركة المستندات، وخصوصا إذا كانت المستندات قديمة أو نوعية أوراقها خفيفة أو صورة كربونية، كما يجب اختبار لمبات الإضاءة والتأكد من نظافة مجرى تركيب ومسار الفيلم. ويجب تنظيف الماكينة باستخدام مكنسة هوائية لإزالة بقايا الأتربة وتتم هذه العملية مرة يوميا أو أكثر إذا كانت الوثائق قديمة أو إذا كان الجو المحيط بالماكينة مترب بشكل عام.

كما يجب الاهتمام بنظافة وترتيب مكان العمل باستمرار والتأكد من خلوه من الأتربة أو الشوائب كمشابك الأوراق أو الدبابيس أو غيرها.

٣ ــ ٣ ــ ٢ ــ ٢ الضبط الأولي للكاميرا Camera Setup

من المفضل اختيار مكان بعيد عن تأثير الاهتزازات لتركيب الكاميرا، ولكن تأثير هذه الاهتزازات علىٰ الكاميرات الدوارة أقل كثيراً من تأثيرها علىٰ الكاميرات الساكنة (المسطحة).

وعموما فان اختبار مكان تركيب الكاميرا يجب أن يحظى باهتمام بالغ وتدقيق شديد ودراسة متأنية لكل العوامل المحيطة بالكاميرا حتىٰ يكون هذا المكان نهائيا قدر الامكان لأنه من غير المفضل نقل الكاميرات الدوارة أكثر من مرة نظراً لاحتياج هذه النوعية من الكاميرات إلىٰ ضبط دقيق أثناء تركيبها.

ولكن إذا استدعت الضرورة نقل الكاميرا من مكانها فيفضل اجراء اختبارات قدرة التبيين قبل النقل وبعد تركيب المعدة في مكانها الجديد. فإذا قلت قدرة التبين في المكان الجديد فيجب التأكد من صحة تثبيت المرايا والعدسات، ثم

اجراء الاختبار مرة أخرىٰ حتىٰ نحصل علىٰ أعلىٰ قدرة تبين للكاميرا مرة أخرىٰ، ويحسن أن يتم نقل المعدة تحت اشراف فنيين متخصصين.

وهناك نقطة أخرىٰ يجب أن تحظى بالاهتمام ألا وهي ثبات الجهد الكهربائي للمعدة قدر الامكان وخصوصا إذا كان الكاميرا غير مجهزة بمثبت للجهد. ولاختبار توزيع الإضاءة وانتظامها يتم تصوير مستند خالي ذو خلفية بيضاء ثم تقاس الكثافة في أطراف ووسط المستند للتأكد من انتظام توزيع الإضاءة علىٰ المستند.

٣ ــ ٣ ــ ٢ ــ ٣ عملية التسجيل الفيلمي للوثائق

Photographing the documents

يعتبر شكل المستند وجودته وخلوه من العوائق أو التمزقات من أهم النقاط التي يجب مراعاتها عند تسجيل الوثائق علىٰ الكاميرات الدوارة نظراً لحساسية هذه النوعية من الكاميرات تجاه نوعية الأوراق المستخدمة، كما أن اتجاه توجيه المستند للتصوير من النقاط التي يجب مراعاتها عند التسجيل أيضاً.

وفي حالة استخدام التغذية اليدوية يتم امداد الكاميرا بمستند تلو الآخر يدويا مع مراعاة اتجاه الكتابة في المستند ومعظم الكاميرات الدوارة مزودة بأماكن لتركيب فيلمين في وقت واحد بمعنىٰ أنه يمكن الحصول علىٰ فيلمين أصليين لصور المستندات، لذا يحسن استغلال هذه الامكانية لتوفير وقت وجهد طباعة نسخة أخرىٰ من الفيلم الأصلي.

٣ ــ ٣ ــ ٣ جدول ضبط الجودة Quality Index

٣ ــ ٣ ــ ٣ ــ ١ تعريف

جدول الجودة هو جدول يحدد العلاقة الموضوعية بين درجة الوضوح وقدرة التبيين حسب النماذج المحددة في لوحات اختبار التبيين **Resolving Power Chart** وهذا الجدول يستخدم للتأكد من الوصول إلىٰ درجة جودة معينة أو درجة وضوح معينة للنظام الميكروفيلمي المستخدم.

وحيث أن جدول الجودة يعتمد بشكل أساسي علىٰ قدرة التبيين فقط لذا فانه من البديهي أن قدرة النظام لتسجيل التفاصيل الدقيقة للوثيقة لا يأخذ في اعتباره درجة وضوح معالم الوثيقة أو عدد النسخ المصغرة المنتجة من الشكل الميكروفيلمي الأصلي. ولقد اثبتت التجارب العملية انه إذا كانت درجة الوضوح (معبرا عنها برقم نموذج التبيين) لأي حرف مسجل ميكروفيلميا ــ علىٰ جدول الجودة هو ‎-‎٣,‏ مثلا فإن هذا يعني أن الشكل الميكروفيلمي المنتج ضعيف وغير مقبول. وأن أقل رقم يمكن قبوله باعتباره الحد الأدنىٰ لدرجة الوضوح هو ٣,٦. وأن الرقم ٥ يعني درجة وضوح متوسطة وان الرقم ٨ يعني درجة وضوح ممتازة.

وتتحدد درجة الجودة المطلوبة بناء علىٰ حجم الحروف في الوثيقة باعتبار الحرف e هو أساس قياس الارتفاع، وعلىٰ عدد النسخ المطلوب انتاجها من الشكل الأصلي.

ويبين شكل رقم (٦٣) جدول الجودة حسب ما ورد في المواصفات القياسية الدولية ANSI/ISO 3334 والتي تحدد شكل جدول الجودة ونماذج لوحة قدرة التبيين.

٣ ــ ٣ ــ ٣ ــ ٢ طريقة استخدام جدول ضبط الجودة

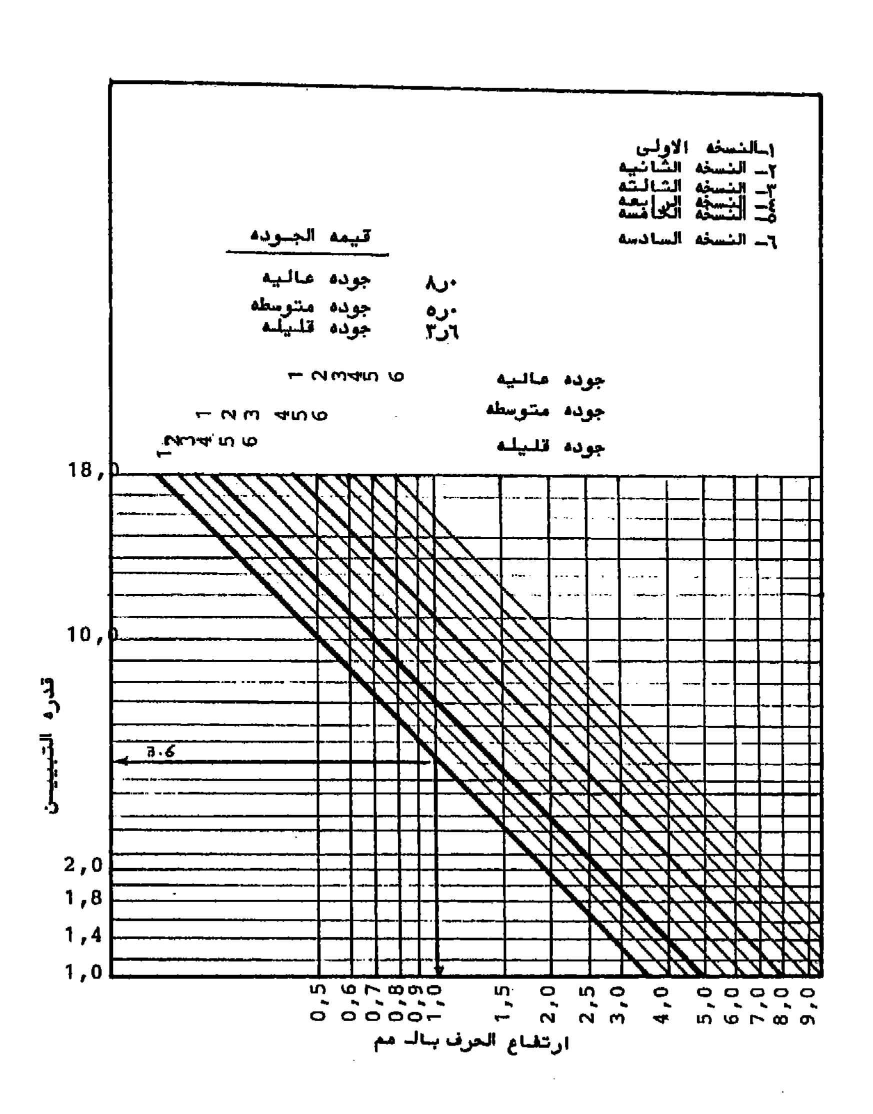
أ ــ يتم تحديد متوسط ارتفاع الحروف في الوثائق التي يتم تصويرها.

ب ــ يُوَقع ارتفاع الحروف علىٰ المحور الأفقي للجدول وبافتراض أن ارتفاع الحرف حوالي ١ مم.

ج ــ يُمَد الخط رأسيا من نقطة الارتفاع إلىٰ أن يلاقى مجموعة خطوط الجودة المطلوب الوصول إليها، وليكن المنتج متوسط الجودة علىٰ النسخة الأصلية 1st generation.

د ــ يُمَد الخط افقيا حتىٰ المحور الرأسي.

هـ ــ الرقم المقابل علىٰ المحور الرأسي هو رقم النموذج في لوحة اختبار قدرة التبيين (٣,٦).



شكل رقم (٦٣)

جدول ضبط الجودة

إذن الكاميرا المطلوب استخدامها يجب أ يكون لها قدرة تبيين ٣,٦ × (نسبة التصغير).

وعلىٰ هذا الأساس يمكن تحديد الكاميرا المناسبة أو نسبة التصغير المناسبة.

٣ ــ ٤ المعالجة الكيميائية للمصغرات الفيلمية

تعتبر المعالجة الكيميائية من أهم الخطوات التي تحدد مدىٰ جود المصغر الفيلمي المُنْتَج، وهناك اتجاهين في تنفيذ عمليات المعالجة لكيميائية هما:ــ

أ ــ معالجة الأفلام في مراكز فنية متخصصة ومن مزايا هذا الأسلوب:ــ

- استخدام أفراد متخصصون وضمان الحصول علىٰ جودة عالية.
- استخدام معدات متخصصة عالية التكاليف لضمان الحصول علىٰ جودة عالية.
- توفير رأس المال المستخدم في تجهيز معمل تحميض ومعمل كيميائي متكامل.

ب ــ معالجة الأفلام في مواقع العمل، ومن مزايا هذا الأسلوب:

- ضمان السرية والأمن للوثائق.
- السرعة.
- سرعة معالجة عيوب الكاميرا أو المصور.
- نظام تحكم ومراقبة كاملة للعمل.

٣ ــ ٤ ــ ١ المعدات المستخدمة في عملية المعالجة:

جهاز التحميض هو مُعدّه ميكانيكية تقوم بتعريض الفيلم إلىٰ مجموعة من المؤثرات الكيميائية والطبيعية بهدف الحصول علىٰ صور فوتوغرافية للوثائق المسجلة عليه. وللحصول علىٰ نتائج عالية في عملية التحميض فان المستخدم للمُعِدّه يجب أن يراعى الاعتبارات الآتية:

أ ــ كثافة ثابتة من فيلم إلىٰ فيلم ومن يوم إلىٰ آخر.

ب ــ تحميض ومعالجة متواصلة للأفلام الملفوفة.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ج ــ غسيل كامل للأفلام.

د ــ خلو الفيلم من الخدوش ومن البقايا الكيميائية تماما.

ولذا فان المستخدم عند اختياره لجهاز التحميض يجب أن يختار الجهاز المناسب لـ:

- عرض الأفلام المستخدمة.
- نوعية الأفلام.
- نوعية التحميض المطلوبة.
- السرعة.
- ضبط الحرارة.
- متطلبات المكان المخصص للتحميض.
- السعر.

٣ ــ ٤ ــ ٢ الاضرار الناشئة عن القصور في عملية المعالجة الكيميائية

٣ ــ ٤ ــ ٢ ــ ١ أضرار قصور عملية الاظهار

زيادة درجة الحرارة عن الحد الأقصىٰ المسموح به، يمكن أن تضعف المادة المثبتة للمستحلب فوق القاعدة، وقد يمتد تأثيرها إلىٰ طبقة المستحلب نفسها (وهي الطبقة الحامل للصور المصغرة) فيتأثر تماسكها بطول فترات الحفظ أو التخزين وقد تسبب درجات الحرارة العالية ظهور ضباب حول الصور، كما أنه بزيادة زمن الإظهار أكثر من اللازم. قد تزيد قيمة الكثافة عن الحد المسموح به وتسبب أيضاً ظهور حالة الضباب.

٣ ــ ٤ ــ ٢ ــ ٢ أضرار قصور عملية التثبيت

قد يكون زمن عملية التثبيت لا يكفي لاذابة كل بللورات هاليدات الفضة من الفيلم، الأمر الذي قد يؤدي إلىٰ نقص تباين الفيلم مع الوقت.

٣ ــ ٤ ــ ٢ ــ ٣ أضرار قصور عملية الغسيل

إذا تجاوزت كمية الشوائب الكيميائية (الناتجة عن عمليات الاظهار والتثبيت)

والمتروكة في الأفلام عن الحد القياسي المسموح بها فان تأثرها بالهواء الجوي يسبب شحوب أو إضمحلال أو زوال لون التسجيلات الموجودة علىٰ الأفلام.

٣ ــ ٤ ــ ٢ ــ ٤ أضرار قصور عملية التجفيف

الأفلام غير المجففة جيدا، يظهر فيها ألوان قوس قزح علىٰ قاعدة الفيلم، ويسهل التصاق الأتربة علىٰ سطحها، كما يمكن ان تهاجمها الفطريات الموجودة في الهواء الجوي وتتغذى علىٰ الجيلاتين الموجود في المستحلب، وهذا يؤدي إلىٰ فساد الصور المصغرة الموجودة علىٰ الأفلام.

وقد يكون التجفيف أكثر من اللازم، الأمر الذي يسهل تقصف أو تقطع الأفلام أثناء الاستخدام، كما قد تنكمش طبقة المستحلب ويتقعر الفيلم في اتجاه الجوانب، مما قد يؤثر علىٰ سلامة طبقة المستحلب الحاملة للتسجيلات الموجودة علىٰ الأفلام. ومن المعروف أن الأفلام الجافة تكون أكثر قابلية لتكوين الشحنات الكهربائية الساكنة (الاستاتيكية) التي تعمل علىٰ اجتذاب ذرات التراب الموجودة في الهواء الجوي.

قد يحمل الهواء المستخدم في التجفيف بعض ذرات الأتربة أو الأبخرة الكيميائية (التي غالبا ما تكون في المعامل)، فتلتصق الأتربة علىٰ سطح الأفلام قبل جفافها أو قد تؤثر فيها الأبخرة الكيميائية وتسبب بعض الأضرار للصور المصغرة الموجودة علىٰ الأفلام.

وفي بعض الأحيان، قد يعلق بعض قطرات مياه الغسيل علىٰ سطح الأفلام، وبعد عملية تجفيفها تترك هذه القطرات أثراً واضحاً علىٰ سطح الفيلم قد يؤدي هذا الأثر إلىٰ ظهور بقع وشوائب ميكروسكوبية مكانه. ويعتقد أن هذه البقع عبارة عن ترسبات دقيقة من الفضة المكونة للصور المصغرة نتيجة تأكسدها بالهواء الجوي، وتعمل ارتفاع الرطوبة النسبية علىٰ زيادة تأثيره.

٣ ــ ٥ الفحص الفني للمصغرات الفيلمية

الغرض من الفحص الفني هو التأكد من أن الفيلم المنتج يحمل قدراً من الخواص الفوتوغرافية والطبيعية تحقق الغرض المنتج من أجله، كما يجب أن تكون المادة المسجلة علىٰ هذا الفيلم سليمة وصحيحة في التسلسل المطلوب.

٣ ــ ٥ ــ ١ معدات الفحص الفني

أ ــ **تقرير الفحص**: هو نموذج يتم تصميمه ويحتوي علىٰ مجموعة من البيانات الأساسية التي يملئها الفاحص الفني.

ب ــ **قفاز الفحص الفني**: قفاز نظيف من القطن أو التيل أو النايلون الناعم يستخدمه الفاحص أثناء اجراء عملية الفحص.

ج ــ **الصندوق المضئ**: صندوق يحتوي علىٰ مصدر ضوئي وسطح من مادة شفافة أبعادها حوالي ١٥٢ × ٢٥٤ مم. ومجهز ببكرتين للف الفيلم.

د ــ **مصدر ضوئي براق قوي**: مصدر ضوئي قوي يسلط علىٰ الفيلم أثناء لفه علىٰ البكرات لاختبار سطح الفيلم من الخدوش أو أي بقع علىٰ هذا السطح.

هـ ــ عدسة مكبرة.

و ــ جهاز قياس الكثافة.

ز ــ ميكروسكوب.

ح ــ مجموعة أجهزة اختبار بقايا الكبريت.

٣ ــ ٥ ــ ٢ خطوات الفحص الفني

٣ ــ ٥ ــ ٢ ــ ١ الفحص النظري Visual Inspection

تقوم خطوات الفحص النظري علىٰ:

ــ يرتدي الفاحص القفازات النظيفة.

ــ يبدأ الفاحص في استعراض الفيلم المصغر (ملفوف أو مسطح) باستخدام

الصندوق المضئ.

ـ يلاحظ الفاحص أي خدوش أو بقع أو بصمات .. الخ قد تكون ظاهرة علىٰ سطح الفيلم.

ـ يقوم الفاحص بتسجيل أي عيوب يراها وهذه العيوب تنقسم إلىٰ نوعين رئيسيين:

أ ـ **عيوب أساسية**: وهي التي تؤثر تأثيراً مباشراً علىٰ المعلومات المسجلة علىٰ الفيلم.

ب ـ **عيوب صغيرة أو ثانوية**: وهي تلك التي لا تؤثر بشكل مباشر علىٰ المعلومات المسجلة علىٰ الفيلم.

٣ ـ ٥ ـ ٢ ـ ٢ العيوب الناشئة أثناء الفحص الفني

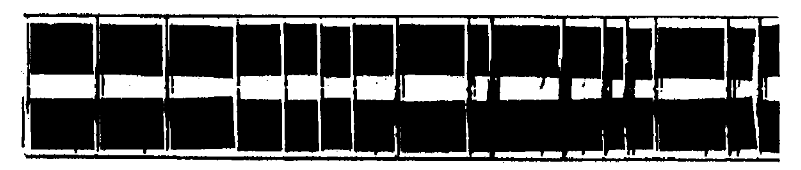
تنحصر أنواع العيوب في النقاط الآتية:

أ ـ فيلم بدون صور للوثائق يكون لأي من الأسباب التالية:

- نتيجة عدم حركة الفيلم في الكاميرا.
- عدم تركيب الفيلم جيدا.
- عطل في الغالق يتسبب في عدم فتحه.
- عدم تحميض الفيلم في المظهر بل في المثبت فقط.
- الغطاء الواقي للعدسة لم يرفع من مكانه.

ب ـ الانكماش أو التقلص Contraction:

صورة غير كاملة يتوسطها مستطيل أبيض بعرض الصورة وتحدث في الكاميرات الدوارة نتيجة عيب في حركة الفيلم شكل رقم (٦٤)

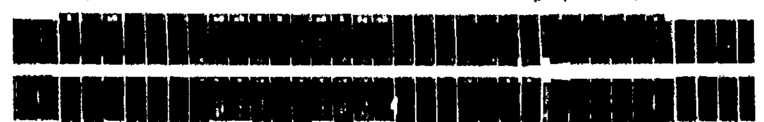


شكل رقم (٦٤)

شكل الانكماش

ج ـــ تعريض مزدوج double Exposure :

عبارة عن تراكب صور المستندات فوق بعضها نتيجة عدم تحرك الفيلم للامام في عملية الكاميرا بالقدر الكافي شكل رقم (٦٥).



شكل رقم (٦٥)

شكل التعريض المزدوج

د ـــ حواف ضبابية للفيلم Edge Fog :

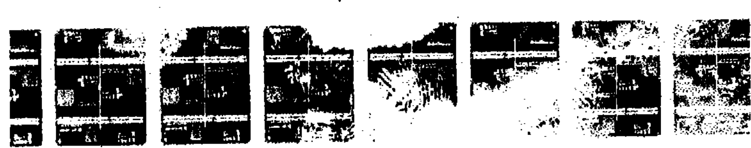
ظهور مناطق سوداء علىٰ حواف الفيلم تكون نتيجة تسرب الضوء أثناء نقل الفيلم إلىٰ التحميض أو تسرب الضوء من خلال علبة الكاميرا إلىٰ الفيلم أو عدم تثبيت شفتي بكرة الفيلم جيداً شكل رقم (٦٦).

شكل رقم (٦٦)

شكل الحواف الضبابية

هـ ـــ بصمات أصابع على الفيلم Finger - Prints :

بصمات أصابع علىٰ الفيلم أثناء نقله بواسطة عامل التصوير أو التحميض أو الفاحص شكل رقم (٦٧).



شكل رقم (٦٧)

شكل بصمات الأصابع

و ــ مناطق ضبابية علىٰ الفيلم Fog :

عبارة عن مناطق سوداء علىٰ طول الفيلم شكل رقم (٦٨) نتيجة لـ :

- سوء تركيب الفيلم.
- طول وقت تركيب الفيلم في جو الغرفة.
- عدم قيام عامل التصوير بسحب جزء من الفيلم كمقدمة قبل التصوير أو كمؤخرة بعد الانتهاء من التصوير.
- سوء تصنيع الفيلم.
- تسرب الضوء لعلبة الكاميرا نتيجة عدم احكامها.
- تسرب ضوء أثناء عملية التحميض.

ز ــ ثني أطراف الوثيقة عند التصوير :

وتسبب ذلك في ضياع جزء من معلومات الوثيقة المسجلة.



شكل رقم (٦٨)

شكل ظهور المناطق الضبابية

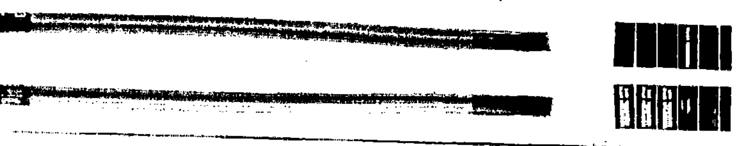
ح ــ كشكشة Frilling :

عبارة عن تغضن في الطبقة الفوتوغرافية علىٰ سطح الفيلم أثناء المعالجة الكيميائية وغالبا ما تكون بسبب الحرارة العالية أو بسبب سوء المادة المستخدمة في لصق المادة الحساسة علىٰ الطبقة الأساسية في القاع شكل رقم (٦٩).

شكل رقم (٦٩) شكل ظهور الكشكشة

ط ــ تعليق الوثائق في الكاميرا الدوارة Jam :

ويظهر هذا العيب علىٰ شكل صورة الوثيقة متبوعة بمنطقة شفافة بيضاء شكل رقم (٧٠).



شكل رقم (٧٠)

شكل تعليق الوثائق في الكاميرا الدوارة

ي ــ الأجزاء الداكنة (المُرَقشة) Mottle :

وهذا العيب عبارة عن ظهور مناطق مبقعة علىٰ سطح الفيلم، بمعنىٰ اختلاف الكثافة بين جزء وآخر من الفيلم. وسبب هذا العيب هو عدم التقليب الجيد للكيماويات أثناء عملية التحميض شكل رقم (٧١).



شكل رقم (٧١)

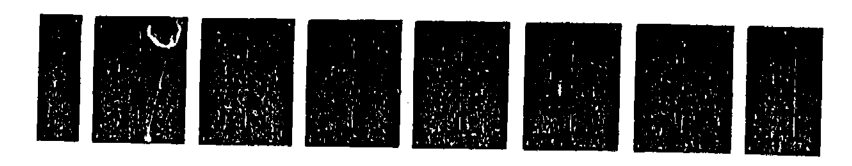
شكل أجزاء مرقشة على سطح الفيلم

ك ــ تحميض زائد Over development :

عبارة عن صورة قاتمة بنسبة أكبر من المعدلات، أي ذات كثافة عالية شكل رقم (٧٢) وذلك نتيجة:

- وقت أطول في المظهر.
- حرارة عالية.
- محلول اظهار شديد التركيز.
- تقليب قوي للمحلول.





شكل رقم (٧٢)
شكل تحميض زائد

ل ــ تعريض زائد Over exposure :

مظهر هذا العيب شديد الشبه بالتحميض الزائد مع اختلاف واحد هو أن القيمة الدنيا للكثافة تظل عند معدلها العادي شكل رقم (٧٣).

شكل رقم (٧٣)
شكل تعريض زائد

م ــ الخدوش علىٰ سطح الفيلم Scratches :

عبارة عن خدوش علىٰ سطح الفيلم تتسبب في ازالة الطبقة الفوتوغرافية من علىٰ الفيلم، وتظهر علىٰ شكل خطوط رفيعة بطول الفيلم علىٰ كادر أو أكثر بشكل منتظم غالبا.

ن ــ عيوب أخرىٰ :

- تعريض أقل Under exposure.
- تحميض أقل Under development.
- استطالة الصور stretch.
- بقع مائية Water spots.

٣ ـ ٥ ـ ٢ ـ ٢ الفحص باستخدام أجهزة القياس

ويتم ذلك باستخدام اجهزة قياس محددة هي :ـ

أ ـ قياس الكثافة باستخدام أجهزة قياس الكثافة Densitometer .

ب ـ قياس قدرة التبيين Resolution باستخدام الميكروسكوب .

ج ـ قياس نسبة الكبريت المتبقية حسب المواصفات القياسية الدولية PH4, 1987 - 8 ، أما باستخدام طريقة الميثيلين الأزرق أو باستخدام الكثافة الفضية .

٣ ـ ٦ العناصر الأساسية لسلامة المصغرات الفيلمية أثناء الحفظ والتخزين

تتوقف طول فترة بقاء المصغرات الفيلمية صالحة أثناء الحفظ أو التخزين علىٰ عاملين هامين ، العامل الأول هو مدىٰ ثبات قاعدة الأفلام واستقرارها الكيميائي ، والعامل الثاني هو ظروف أماكن حفظ وتخزين المصغرات الفيلمية ، وعند بحث أي عمليات وقاية للأفلام يجب أخذ هذين العنصرين في الاعتبار .

٣ ـ ٦ ـ ١ الظروف المناسبة للحفظ والتخزين

الجدول التالي جدول رقم (٥) يبين الاشتراطات الواجب توافرها في أماكن حفظ وتخزين المصغرات الفيلمية ، لتجنب حدوث أي أضرار فيها قد تؤثر علىٰ التسجيلات الموجودة عليها .

٣ ـ ٦ ـ ١ ـ ١ الوقاية من أضرار قصور المعالجة الكيميائية

يتم التأكد من صحة اتمام العمليات المختلفة للمعالجة الكيميائية للأفلام باجراء بعض الاختبارات التي تحدد كمية الشوائب الكيميائية المتبقية في الأفلام ، ومدىٰ مطابقتها للمواصفات القياسية العالمية . ويفضل اتمام هذه الاختبارات خلال ٢٤ ساعة من انتهاء عملية المعالجة ، ويجب مراعاة أن يكون الماء المستخدم في غسيل الأفلام خالي من الشوائب ، ومتجدد ، وبكميات كافية .

جدول رقم (٥)
شروط الحفظ والتخزين

م	العنصر	الحفظ	التخزين المؤقت	التخزين الدائم
١	درجة الحرارة	درجة حرارة الغرفة	٢١° ــ ٢٥° مئوية	١٠°ــ١٦° مئوية
٢	الرطوبة النسبية	٤٠٪ ــ ٥٠٪	٣٠٪ ــ ٤٠٪	١٥٪ ــ ٢٠٪
٣	ظروف التهوية	يفضل تكييف الغرفة	يجب تكييف هواء الغرفة ويفضل تنقية الهواء من الغبار أو الأبخرة	يجب تكييف هواء الغرفة ويجب ترشيح وتنقية الهواء من ذرات الغبار والغازات والأبخرة والملوثات الصناعية الأخرىٰ

كما يجب التأكد من ضبط درجة حرارة هواء التجفيف بما يتلاءم مع سرعة مرور الفيلم خلاله، ويمكن تجنب أثر قطرات الماء باستخدام وسيلة ما لإزالة قطرات المياه من علىٰ سطح الفيلم وقبل دخوله علىٰ هواء التجفيف مثل مساحة مطاطية أو تعريض سطح الفيلم لتيار من الهواء المضغوط، ويراعى استخدام هواء نقي للتجفيف.

٣ ــ ٦ ــ ١ ــ ٢ الوقاية من أضرار قصور الرطوبة النسبية

إذا توافر في أماكن حفظ وتخزين المصغرات الفيلمية نظام جيد للتحكم في درجات الحرارة والرطوبة النسبية ، فان ذلك يعتبر وقاية كافية لكل الأخطاء التي قد تنشأ بسبب عدم توفر الظروف الملائمة للحفظ أو التخزين، فمثلا.. الوقاية الحقيقية من خطر مهاجمة الفطريات للأفلام يتمثل في عدم توفير البيئة المناسبة لنموها ويراعى عدم استخدام مزيلات الرطوبة التي تحتوي على بللورات من كلوريد الكالسيوم أو أي مواد مجففة أخرى. نظراً لاحتمال تسببها في ترسب حبيبات دقيقة من هذه المواد على الأفلام، قد تؤدي إلى خدشها عند الاستخدام.

٣ ــ ٦ ــ ١ ــ ٣ الوقاية من أضرار تلوث الهواء

الوقاية الحقيقية من معظم الأضرار التي قد تنشأ عن تلوث هواء أماكن حفظ أو تخزين المصغرات الفيلمية هي توفير نظام جيد للتحكم في تنقية الهواء واحكام ترشيحه من الأتربة والغازات والأبخرة المؤكسدة بالإضافة إلى حفظ الأفلام داخل علب معدنية مانعة للتسرب.

٣ ــ ٦ ــ ١ ــ ٤ الوقاية من الحرائق

هناك العديد من وسائل الوقاية من الحرائق وأهمها نظم الأنذار والاطفاء الآلي ، والخزائن المقاومة للحريق، والنسخ البديلة من التسجيلات الميكروفيلمية المحفوظة في أماكن متباعدة ، وعند تزويد أماكن الحفظ والتخزين بنظام انذار ذاتي للحريق يتوفر فيه امكانية بدء عملية الاطفاء آليا يجب أن يتصف هذا النظام بمجموعة من الخصائص والمواصفات التي نجملها فيما يلي:

أ ــ يجب أن يكون النظام على درجة عالية من الحساسية في التعرف على مظاهر الحريق في بدايته، بحيث يضمن الانذار تدخلا مباشرا ومبكرا (بشريا أو آليا) مما يقلل الخسائر إلى أقل حد.

ب ــ عدم تأثر أجهزة الانذار بالظروف العادية المحيطة بها والا تسبب الانذار الزائف في فقدان الثقة في هذه الأجهزة.

ج ــ أن يكون عدد أجهزة الانذار كافيا وموزعا توزيعا صحيحا.

د ــ يجب أن تكون هذه الأجهزة من النوع المؤين Ionization التي تتأثر بفعل نواتج الاحتراق المرئية وغير المرئية.

هـ ــ أن تتكون مجموعة أجهزة الانذار من عدد محدود من المكونات بحيث تكون بسيطة التركيب وسهلة الفك والتنظيف.

و ــ أن يزود جهاز الانذار بمبين منقطع الضوء يحدد مصدر الانذار، وأن يوضع جهاز الانذار في مكان مركزي تسهل مراقبته المستمرة، ويسهل التعرف منه على مصدر بدء الحريق.

ز ــ يجب أن تزود لوحة الانذار بوسيلة للتحكم الآلي في أجهزة التكييف الخاصة بغرف الحفظ لايقافها عند بدء الحريق.

ح ــ يجب أن يزود النظام بأجهزة اطفاء آلي بغاز خامل، أو بمسحوق كيميائي جاف، يضمن عدم اتلاف التسجيلات الميكروفيلمية، على أن يبدأ اطلاق وسيلة الاطفاء بعد اعطاء الانذار الآلي بوقت كاف، يسمح للعاملين بغرف الحفظ أو التخزين باخلائها في الوقت المناسب.

ط ــ تغذي أجهزة الانذار وأجهزة الاطفاء الآلي من مصدر كهربائي واحد مع تدبير مصدر احتياطي للطاقة الكهربائية في شكل بطارية، بحيث يمكن تغذية الأجهزة لمدة يومين كاملين عند اللزوم.

٣ ــ ٦ ــ ٢ العناصر المساعدة في حفظ وتخزين المصغرات الفيلمية

٣ ــ ٦ ــ ٢ ــ ١ شروط أماكن الحفظ والتخزين

أ ــ يجب أن تكون الجدران جيدة العزل للرطوبة والأبخرة، حيث يمكن طلاؤها بأحد المواد العازلة، أو تبطينها برقائق من الالومنيوم.

ب ــ استخدام نظام جيد للتحكم في درجات الحرارة والرطوبة النسبية مع ضمان استمرارية الظروف المثالية للحفظ.

ج ــ يجب وقاية التسجيلات الميكروفيلمية من التلف الناتج عن تسرب المياه

أو أنابيب الإطفاء الآلي أو الفيضانات ومن الأفضل أن تزود أماكن التخزين بنظام صرف ذو سعة كافية حتىٰ لا يسمح بتراكم المياه داخل المكان.

٣ ــ ٦ ــ ٢ ــ ٢ شروط طريقة الحفظ والتخزين

أ ــ تستخدم لتخزين التسجيلات الميكروفيلمية خزائن مصممة علىٰ أساس مقاومة الحريق.

ب ــ التسجيلات الميكروفيلمية التي تخزن في هذه الخزائن يجب أن تحفظ داخل علب واقية من الرطوبة، نظراً لأنه أثناء الحريق يتصاعد من المواد العازلة التي تطلىٰ بها الخزائن كمية من الرطوبة والأبخرة تعمل علىٰ اتلاف التسجيلات الميكروفيلمية المحفوظة داخل الخزائن.

ج ــ يستخدم في حفظ التسجيلات الميكروفيلمية دواليب معدنية ذات فتحات للتهوية ــ مع المحافظة علىٰ وجود مسافات بين هذه الدواليب لتلافي وجود جيوب للهواء الساكن يمكن أن تختلف درجة حرارتها ورطوبتها عن الجو العام للغرفة.

د ــ يراعى أن تضمن طريقة الحفظ والتداول عدم اتلاف التسجيلات الميكروفيلمية نتيجة الاحتكاك أو الخدش.

٣ ــ ٦ ــ ٢ ــ ٣ النسخ البديلة

ينصح بعمل نسخة احتياطية من التسجيلات الميكروفيلمية علىٰ أن تحفظ في مكان بديل، كإجراء وقائي ضد أخطار تعرض النسخ الأصلية للتلف أو الضياع أو الحريق، ويتيح النسخ الميكروفيلمي السريع امكانية الحصول علىٰ النسخ المطلوبة بسرعة مناسبة.

٣ ــ ٦ ــ ٢ ــ ٤ الفحص الدوري للوسائط الفيلميه

يجب اجراء فحص دوري علىٰ المصغرات الفيلمية المحفوظة أو المخزنة علىٰ فترات زمنية لا تتعدىٰ ستة أشهر (يمكن أن تمتد إلىٰ سنة واحدة إذا لم يلاحظ

وجود أي تلف) وقد يحتاج اجراء هذا الفحص إلىٰ مجهودات وتكاليف كثيرة مما يؤدي في بعض الأحيان إلىٰ اهمال اجراء هذا الفحص لعدة سنوات، الأمر الذي قد ينتج عنه اضرار بالغة، ولتقليل الجهد والنفقات يمكن الاكتفاء بفحص مجموعة عشوائية من بين التسجيلات الميكروفيلمية المحفوظة في كل موعد من مواعيد الفحص الدوري، وفي حالة وجود أي بوادر للتلف فإنه يجب فحص كل التسجيلات الميكروفيلمية، والعمل علىٰ تحسين ظروف التخزين، وعمل نسخ جديدة من التسجيلات الميكروفيلمية التي ظهر عليها بوادر التلف.

٣ ــ ٦ ــ ٣ أضرار قصور عملية الحفظ والتخزين

يقصد بحفظ المصغرات الفيلمية (وهي النسخ الاضافية سواء أفلام ملفوفة أو شرائح فيلمية). حفظها في أماكن مجهزة للاستعمال والتداول، بغرض استرجاع ما تحتويه من بيانات أو معلومات أو رسومات أي أن الحفظ يكون في الأماكن التي يتردد عليها المستفيدين للتعامل مع النسخ الميكروفيلمية الاضافية (المنسوخة).

ويقصد بتخزين المصغرات الفيلمية (وهي النسخ الأصلية سواء أفلام ملفوفة أو شرائح فيلمية) حفظها في أماكن بعيدة عن التداول والاستخدام، بغرض المحافظة علىٰ ما تحتويه من بيانات أو معلومات أو رسومات أطول فترة زمنية ممكنة دون تعرضها لأي تلف، أي أن التخزين يكون في الأماكن البعيدة عن تردد المستفيدين، ولأنه يفضل عدم تداول النسخ الميكروفيلمية الأصلية.

والتخزين نفسه، اما أن يكون تخزين دائم، وهو ما يستمر تخزينه أكثر من ٤٠ سنة، أو تخزين مؤقت، وهو التخزين الذي يستمر ٤٠ سنة فأقل وتختلف ظروف التخزين المؤقت عن الدائم في درجة الحرارة والرطوبة النسبية.

٣ ــ ٦ ــ ٣ ــ ١ أضرار قصور الرطوبة النسبية

زيادة نسبة الرطوبة النسبية في أماكن الحفظ والتخزين عن ٦٠٪ تزيد من احتمالات مهاجمة الفطريات الموجودة في الهواء الجوي لمستحلب الفيلم أو ظهر الفيلم أو بكرة الفيلم، وكلما زادت نسبة الرطوبة النسبية، كلما زادت فرص

مهاجمة الفطر للأفلام، وتتغذى الفطريات علىٰ المادة الجيلاتينية الموجودة في المستحلب وعندما تزيد في نموها عن حد معين. فإنها تتسبب في احداث ضرر كبير ودائم في الأفلام يتمثل في بعض التغييرات الكيميائية في مستحلب الأفلام وتجعلها لزجة وقابلة للذوبان في الماء.

أما إذا انخفضت الرطوبة النسبية عن ١٥٪ فانها تسبب ظهور مشكلة تقصف الأفلام. وقد تؤدي أيضاً إلىٰ انكماش طبقة المستحلب وتقعر الفيلم في اتجاه الجوانب، الأمر الذي يؤدي إلىٰ زيادة تقوس الفيلم وصعوبة ضبط البعد البؤري في أجهزة الاسترجاع، كما أن هذه الأفلام تكون أكثر قابلية لتكوين الشحنات الكهربائية الساكنة (الاستاتيكية) التي تحمل علىٰ اجتذاب ذرات الأتربة.

٣ ــ ٦ ــ ٣ ــ ٢ أضرار قصور تنقية الهواء

قد يتلوث هواء مكان الحفظ والتخزين بعوامل كثيرة أهمها تسرب غازات الإنارة، أو غاز الفحم، أو الغازات الضارة المنتشرة في الأماكن الصناعية وقد يتسبب طلاء مكان التخزين بالبوية، في تلوث الهواء لتصاعد أبخرة الطلاء مثل كبريتيد الأيدروجين أو الأكاسيد الفوقية للنتروجين أو ثاني أكسيد الكبريت، ولذلك يراعى عدم حفظ المصغرات الفيلمية في الأماكن المطلية إلا بعد مرور اسبوعين بعد انتهاء عملية الطلاء.

ويتسبب تلوث هواء أماكن الحفظ أو التخزين في تلف مستحلب الأفلام، ومن ثم تلاشى ما سجل علىٰ هذه الأفلام تدريجيا.

٣ ــ ٦ ــ ٣ ــ ٣ أضرار الحرائق

يستعمل حاليا في مجال المصغرات الفيلمية أنواع من الأفلام بطيئة الاحتراق المباشر، وغير قابلة للاشتعال غير المباشر، ومع ذلك فعند حدوث حرائق في أماكن حفظ أو تخزين المصغرات الفيلمية، قد تنشأ عدة أضرار تتراوح ما بين الضياع التام لبعض التسجيلات الميكروفيلمية إلىٰ تلف البعض الآخر كنتيجة

لارتفاع درجة الحرارة وانبعاج الأفلام لانكماش أطرافها.

ولقد اثبتت التجارب العملية. أن الأفلام المحفوظة في درجة رطوبة نسبية ٥٠٪ يمكنها تحمل درجات الحرارة المرتفعة لمدة ٢٤ ساعة دون حدوث تغير ملحوظ بها، أما الأفلام التي تحفظ في جو رطوبة نسبية تزيد عن ٥٠٪ تتعرض للتلف في وقت أقصر وعند درجة حرارة أقل.



٤ ـ الفصل الرابع

التحول من النظم الورقية إلى نظم المصغرات الفيلمية



يتكون هذا الفصل من عمليات مقارنة النظم الورقية بنظم المصغرات الفيلمية وتحديد الأهداف العامة للتحول من النظم الورقية إلىٰ نظم المصغرات الفيلمية ومراحل هذا التحول، واضافة إلىٰ ذلك مناقشة الحجية القانونية للمصغرات الفيلمية.

٤-١ مقارنة النظم الورقية بنظم المصغرات الفيلمية

ننوه في هذا الجزء إلى المشاكل الشائعة عند استخدام النظم الورقية كأوعية لحفظ المعلومات، وكيف نستطيع التغلب على هذه المشاكل باستخدام نظم المصغرات الفيلمية كأوعية متطورة لحفظ هذه البيانات والمعلومات.

وقد تناولنا هذه المشاكل بالشرح التفصيلي في الفصل الأول ١ ـــ ٣ تحت عنوان مشاكل حفظ وتداول الوثائق.

٤ ـــ ٢. الأهداف العامة للتحول من النظم الورقية إلىٰ نظم المصغرات الفيلمية:

يمكن حصر هذه الأهداف تحت النقاط الآتية:

١ ـــ ضغط الحيز اللازم لحفظ الوثائق والمستندات.

٢ ـــ تلبية احتياجات المستفيدين والمتعاملين مع الوثائق بدقة أكبر وسرعة وكفاءة حيث تسبق عمليات التنظيم عملية التسجيل الفيلمي وتكون هذه فرصة جيدة لوضع أسس ونظم محكمة لتصنيف وفهرسة الوثائق كما يمكن أيضاً استخدام الحاسب الآلي كأداة لتخزين المعلومات الأساسية عن هذه الوثائق مما يسهل من عملية استرجاعها.

٣ ـــ امكانية استيعاب الوثائق الحالية والمستقبلية: عند تصميم نظم الحفظ باستخدام المصغرات الفيلمية يُراعىٰ أن يستوعب هذا النظام كل الوثائق الحالية كما يجب أيضاً أن يراعىٰ التصميم أسلوب استيعاب النظام لكل الوثائق المحتمل اضافتها مستقبلاً بدون الاخلال بنظم التصنيف أو

الفهرسة أو الاخلال بالشكل الفيلمي المستخدم.

٤ ـــ تأمين التكامل على مستوى الملف الواحد بين مكوناته الورقية والوعاء الفيلمي المسجلة عليه الوثائق: فالملفات الموضوعية غالباً ما تكون مستمرة على مدى زمني طويل وبمرور فترة زمنية طويلة يصبح من المستحيل تجميع كل المستندات الخاصة بهذا الملف الموضوعي بين جنبات ملف واحد ولكن باستخدام المصغرات الفيلمية يسهل تسجيل وثائق كل فترة زمنية من وثائق هذا الملف على وعاء فيلمي مسطح (بطاقة فيلمية مثلا) تلحق بالملف الورقي وهكذا. وبذلك يتكامل الموضوع باستمرار على مستوى الملف الواحد.

٥ ـــ تنقية الملفات مما بها من وثائق مكررة: لأن تطبيق نظم الحفظ باستخدام المصغرات الفيلمية يعتبر فرصة جيدة لحصر الوثائق واستخراج المكررات على مستوى الملف الواحد أو على مستوى الملفات المتعددة.

٦ ـــ توحيد نظم حفظ الوثائق والملفات: وتبدو هذه الظاهرة واضحة عند وجود أكثر من أرشيف فرعي بالمنشأة، يقوم كل بترتيب مستنداته وملفاته باسلوب معين قد يختلف من أرشيف لآخر، ولكن باستخدام نظم حديثة للحفظ فان فريق العمل المكلف بتصميم وتنفيذ هذه النظم غالباً ما يضع أسس موحدة يتم العمل بموجبها في كل المنشأة.

٧ ـــ تحقيق تأمين كامل للمستندات والوثائق عن طريق تصويرها وسهولة التحفظ الكامل على هذه الأشكال المصغرة لصغر حجمها.

٨ ـــ انشاء قاعدة بيانات منظمة تساعد في عملية استرجاع الوثائق اعتماداً على البيانات المستنبطة من هذه الوثائق فعند التحول من النظم الورقية إلى المصغرات الفيلمية تبدأ عملية التنفيذ بعد تصميم نظام متكامل لتصنيف وفهرسة الوثائق يتيح تحليل لبيانات الوثائق وبناء قاعدة مصنفة ومفهرسة لهذه البيانات على الحاسب الآلي تسهل عملية الاسترجاع.

٩ ـــ اتاحة مجموعة من مداخل الاسترجاع التبادلية والتكاملية والمقارنة: إذ ان

انشاء قاعدة البيانات السابق ذكرها تتيح أكثر من مدخل للاسترجاع وقد يكون هذا المدخل موضوعياً أو زمنياً أو بالجهة صاحبة الوثيقة أو رقمياً برقم الوثيقة أو بأكثر من مدخلٍ معاً كمداخل تكاملية.

كما ان وجود مثل هذه القاعدة يتيح الحصول على احصاءات مقارنة.

١٠ ــ تحقيق أعلى كفاءة ممكنة في استخدام العمالة: حيث أن النظام الفيلمي بعد استقراره والوصول إلى حالة العمل الدوري Steady state يحتاج إلى عمالة أقل من النظام الورقي.

١١ ــ تحقيق مركزية ولامركزية الحفظ: لسهولة توزيع نسخ مصغرة من الوثائق بتكلفة أقلِ.

٤ ــ ٣. مراحل التحول من النظم الورقية إلى نظم المصغرات الفيلمية:

تمر عملية التحول من النظم الورقية إلى نظم المصغرات الفيلمية بعدة مراحل أساسية يعتبر نجاح كل مرحلة منها وانجازها بدقة خطوة جادة على طريقة اتمام عملية التحول الكامل إلى النظم المقترحة بسلاسة ويسر وبدون ظهور أي مشاكل تعوق الاستفادة القصوى من أهداف النظم المقترحة ويمكن تحديد عملية التحول بخمس مراحل أساسية هي:

١ ــ مرحلة دراسة الجدوى الاقتصادية Feasibility Phase.

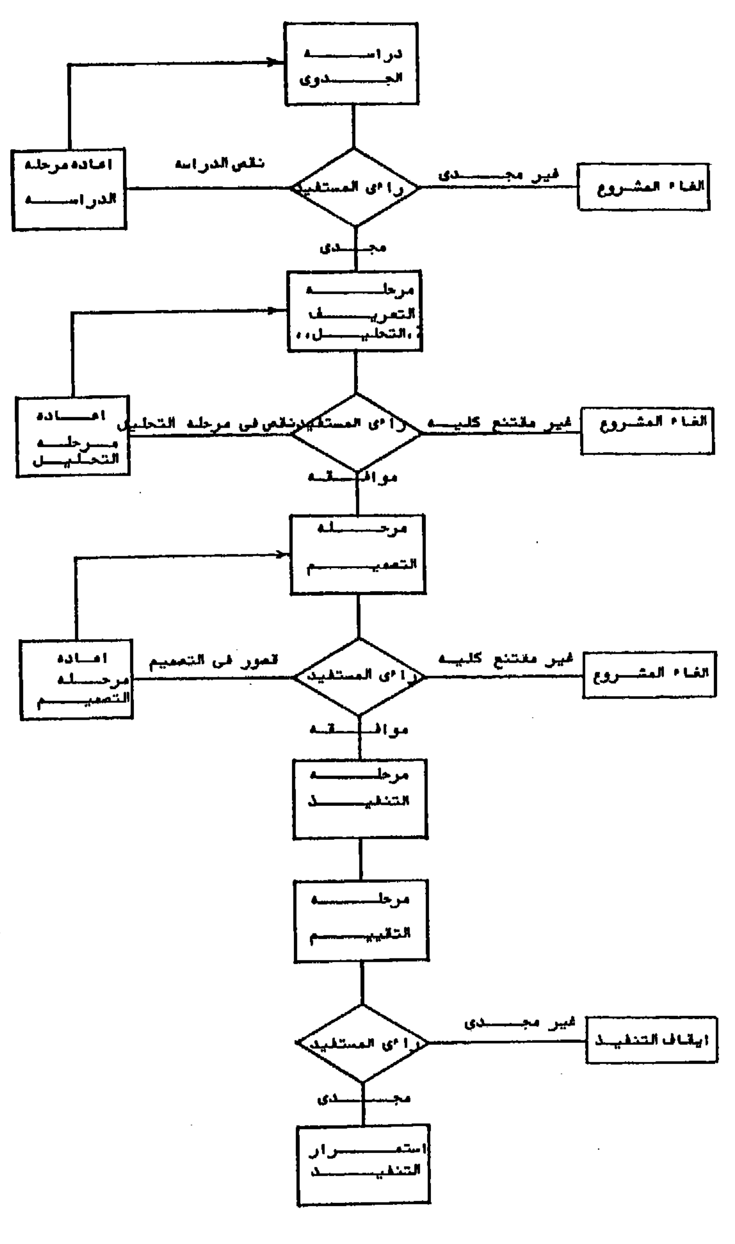
٢ ــ مرحلة التعريف بالنظام الحالي والمستحدث Definition Phase.

٣ ــ مرحلة تصميم النظام الجديد Design Phase.

٤ ــ مرحلة تنفيذ النظام الجديد Implementation Phase.

٥ ــ مرحلة تقييم النظام الجديد Evaluation Phase.

وسنتناول بالشرح أهمية كل مرحلة من هذه المراحل ومدى ارتباطها بالمراحل التالية أو السابقة، وكيف أن كل هذه المراحل الخمس تمثل تدرج عملية التحول من الشكل الورقي للحفظ إلى الشكل الميكروفيلمي (شكل ٧٤).



شكل (٧٤)

العلاقة بين المراحل الخمس في حياة النظام

٤ــ٣ــ١ مرحلة دراسة الجدوىٰ الاقتصادية Feasibility Phase

تهدف هذه المرحلة إلىٰ الوصول إلىٰ أنسب الطرق الممكنة لتحقيق أهداف النظام المقترح ألا وهو استخدام المصغرات الفيلمية كوسائط لحفظ وثائق ومستندات المنشأة، وحتىٰ يمكن اختيار أنسب هذه الطرق يجب دراسة التكلفة والعائد لكل طريقة مقترحة لتحقيق هذا الهدف ومن ثم يتم اختيار الطريقة التي تحقق أقصىٰ عائد وبأقل تكلفة ممكنة. وتُوثق أنشطة ونتائج هذه المرحلة في تقرير يوضح أنسب هذه الطرق ولماذا نعتبر طريقة ما هي المناسبة ؟

وتشمل مرحلة دراسة الجدوى مجموعة من الأنشطة الرئيسية تتمثل في النقاط الآتية :

أ ــ تحديد الخواص والصفات الرئيسية للنظام المقترح.

ب ــ تحديد المتطلبات الرئيسية لمخرجات هذا النظام.

ج ــ دراسة الهيكل التنظيمي للمنشأة مع توضيح الادارات والأقسام التي تتعامل مع النظام وتوزيعها الجغرافي بالنسبة لبعضها البعض.

د ــ تحديد تقريبي كماً ونوعاً للوثائق والمستندات التي تتعامل مع النظام.

هـ ــ تحديد الوسائل والطرق الممكنة التي تحقق أهداف النظام.

و ــ دراسة تقريبية لتكلفة تنفيذ النظام باستخدام كل طريقة من تلك السابق اقتراحها.

ز ــ دراسة تقريبة للعائد من تطبيق النظام باستخدام الطرق السابقة.

ح ــ تحديد مدىٰ توافق متطلبات النظام مع أهداف المنشأة.

ط ــ توثيق كل هذه الأنشطة السابقة في تقرير يوضح كل تفاصيل هذه المرحلة.

ومما سبق يتضح أن الجزء الأساسي من مرحلة دراسة الجدوى ينصب علىٰ عملية تحليل التكلفة والعائد من النظام فهذه العملية هي معلومة أساسية يجب ابرازها بوضوح للادارة العليا باسلوب يتسم بالصدق في البيانات والموضوعية في

التحليل والبساطة في العرض.

وتنحصر عملية تحليل التكلفة والعائد في ٣ عناصر رئيسية هي

١ ــ التكلفة Costs .

٢ ــ العائد Benefits .

٣ ــ عائد استثمار رأس المال Return on Investment .

ونوضح كل من هذه العناصر بالتفصيل:

١ ــ التكلفة : Cost

يمكن تحليل عناصر التكلفة إلىٰ العناصر الفرعية الآتية:

ــ تكلفة العمالة القائمة علىٰ تنفيذ النظام.

وتشمل رواتب القائمين بتنفيذ النظام من عمالة مباشرة أو غير مباشرة بالاضافة إلىٰ تكلفة مراحل دراسة الجدوى.

ــ تكلفة تدريب وتهيئة مستخدمي النظام.

ــ تكلفة المعدات والخامات.

ــ تكلفة تجهيز مكان العمل واعداد أي مساحات اضافية يتطلبها النظام.

ــ تكاليف غير منظورة وتقدر بنسبة معينة من اجمالي التكاليف السابقة.

٢ ــ العائد Benefits

ويمكن تحليل عناصر هذا البند إلىٰ الآتي:ــ

أ ــ وفورات مباشرة Direct Savings

وتنتج عن تخفيض مباشر في مساحات الحفظ أو معدات الحفظ أو ظروف التخزين أو العمالة القائمة علىٰ تنفيذ النظم الحالية.

ب ــ وفورات غير مباشرة وملموسة In-Direct Savings

تنتج عن تخفيض في وقت استرجاع المعلومات أو الوثائق أو عن دقة عملية الاسترجاع وسهولة الحصول علىٰ الوثائق أو المعلومات بالسرعة المطلوبة وبالجهد المناسب وبالقدر المناسب.

ج ــ وفورات غير مباشرة وغير ملموسة

وتتمثل في عائد ترشيد القرار أو تلافي اتخاذ قرار خاطئ في غياب المعلومة الدقيقة اما لصعوبة الحصول عليها أو نتيجة للحصول على هذه المعلومة بعد فوات الأوان أي بعد اتخاذ القرار.

٣ ــ عائد استثمار رأس المال Return on Investment

والمقصود هنا هو عائد استثمار رأس المال في الفترة الزمنية من بدء تنفيذ النظام واسترداد كافة التكاليف في صورة وقدرات مباشرة أو غير مباشرة.

٤ ــ ٣ ــ ٢ مرحلة التعريف بالنظام الحالي والمستحدث Definition Phase

تهدف هذه المرحلة إلى الحصول على تعريف للنظام المزمع تنفيذه وعلى العكس من مرحلة دراسة الجدوى تكون مرحلة التعريف، فمرحلة دراسة الجدوى تتميز بالنظرة العامة أما مرحلة التعريف فانها تهتم بالنظرة التحليلية التفصيلية لكل من النظام الحالي والنظام المستحدث (الجديد).

وتنحصر الأنشطة الرئيسية لهذه المرحلة في الآتي:

٤ ــ ٣ ــ ٢ ــ ١ تحديد الأهداف الفعلية للنظام القائم:

ويتم تحديد هذه الأهداف على عدة مستويات فمثلا يتم تحديد أهداف النظام بالنسبة لمستوى الادارة التنفيذية في المنشأة ثم على مستوى الادارة الوسطى ثم على مستوى الادارة العليا أو متخذي القرار ثم تحليل هذه الأهداف وتجميعها بشكل يقودنا إلى تحديد الأهداف الفعلية للنظام القائم.

٤ ــ ٣ ــ ٢ ــ ٢ دراسة تفصيلية للنظام القائم:

ويركز هذا النشاط على دراسة ٣ نقاط رئيسية هي:

أ ــ دراسة مجتمع الوثائق Document Community.

ب ــ دراسة مجتمع المستفيدين Users Community

ج ــ دراسة البنية الأساسية لنظام الحفظ System Infra structure

أ ـــ دراسة مجتمع الوثائق:

تهدف هذه الدراسة إلىٰ استعراض مجتمع الوثائق في المنشأة بشكل عام مع التركيز علىٰ مجموعة من المحاور هي:

١ ـــ نوعية المعلومات التي تحتويها هذه الوثائق

وفي هذا المجال تهتم الدراسة بتحليل طبيعة المعلومات التي تشتملها الوثائق فعلىٰ سبيل المثال نجد في أي منشأة صناعية أن نوعية المعلومات يمكن حصرها إلىٰ:

ـــ معلومات تقنية وتهتم أساساً بالمنتج الرئيسي لهذه المنشأة وطرق وأساليب تشغيل وانتاج هذا المنتج وكذا أساليب التحكم في جودته.

ـــ معلومات فنية: وتهتم أساساً بالمعدات المستخدمة في المنشأة بدءاً من وثائق التركيب والتشغيل والصيانة إلىٰ ما تحتويه هذه الوثائق من كتالوجات فنية وأدلة تشغيل.

ـــ معلومات ادارية: وتهتم أساساً بالشكل التنظيمي لهذه المنشأة ومستويات الادارة المختلفة وقراراتها ثم معلومات عن العاملين بمستوياتهم وأنشطتهم المتنوعة من تعيينات وترقيات واجازات ورواتب وعلاوات.

ـــ معلومات تجارية واقتصادية ومالية للمنشأة وتتعلق بشراء الخامات ومبيعات المنتجات والتعاقدات المختلفة ثم الميزانية السنوية للمنشأة.

ـــ معلومات قانونية: وتتعلق بالوضع القانوني للمنشأة وانشاؤها والعقد الخاص بها.

ثم تتدرج الدراسة في التحليل لتكون أكثر شمولاً وتفصيلاً لكل نوعية من نوعيات المعلومات.

هذا مثال لطبيعة المعلومات في المنشأة الصناعية ولكن إذا انتقلنا إلىٰ مؤسسة حكومية نجد أن طبيعة المعلومات مختلفة وهكذا.

٢ ـ أنواع المستندات المستخدمة:

المقصود بها هو تحديد أنواع المستندات المستخدمة كأوعية للمعلومات كماً ونوعاً وحجماً وحالةً ماديةً، فمن أهداف دراسة مجتمع الوثائق هو الوصول إلىٰ تصور كامل لنوعيات الوثائق المستخدمة.

وهنا يجب علىٰ محلل النظم أن يهتم بالتعرف علىٰ هذا المجتمع من عدة زوايا مختلفة، فعلىٰ صعيد الحصر النوعي يجب أن يتم التعرف علىٰ الأنواع المختلفة للوثائق من مراسلات أو خرائط هندسية أو كتالوجات للمعدات أو محاضر اجتماعات للادارة العليا أو قرارات ادارية أو مالية وغيرها من النوعيات المختلفة.

وفي هذا المجال يجب أن يقوم محلل النظم بدراسة الدورة المستندية لكل نوعية والوصول إلىٰ تصور كامل لخريطة تدفق الوثائق في المنشأة Paper Flow Chart.

وعلىٰ صعيد الحصر الكمي يجب أن تشتمل الدراسة علىٰ الأعداد الموجودة من الوثائق لكل نوعية من السابق ذكرها.

كما يجب أن يشتمل الحصر علىٰ معدلات الزيادة السنوية المتوقعة لكل نوعية.

أما بالنسبة للمقاسات والأحجام المستخدمة لهذه الوثائق فيجب أن يتم تحديد المقاسات الأكثر استخداما لوثائق المنشأة ونسبتها بالاضافة إلىٰ نوعيات الأوراق المستخدمة وألوانها.

كما يجب أن تهتم الدراسة أيضاً بالحالة المادية للوثائق وخصوصاً للمنشآت القديمة والتي تحتوي علىٰ وثائق تاريخية أو ذات أعمار طويلة نسبياً لأن الحالة المادية للوثائق تحدد مدى الحاجة إلىٰ عمليات ترميم للوثائق وكذا مدىٰ الحاجة إلىٰ مواد خاصة لاستخدامها في عمليات الترميم، كما أن هناك بعض نوعيات من الوثائق تحتاج إلىٰ مهارات وقدرات خاصة لاجراء عمليات الترميم المطلوبة قبل تسجيلها علىٰ المصغرات الفيلمية.

٣ ـ طبيعة ومعدلات التحديث:

بعد دراسة نوعية المعلومات ونوعية الوثائق المستخدمة ننتقل إلى دراسة طبيعة ومعدلات التحديث للمعلومات والوثائق في المنشأة، وفي هذا المجال يهتم محلل النظم بدراسة أسلوب تحديث المعلومات وهل يتم التحديث بتغيير معلومة موجودة فعلاً أم باضافة معلومة جديدة مع الاحتفاظ بالمعلومة القديمة وكذا بالنسبة للمستندات هل يحدث التعديل باضافة مستند أم بحذف مستند موجود أم بكليهما معاً كما يجب أن يهتم المحلل كذلك بمعدلات هذا التحديث ومدى دوريته.

٤ ـ أسلوب حفظ الوثائق:

تهتم الدراسة هنا بطريقة وأسلوب المنشأة في حفظ مستنداتها وملفاتها وأسلوب تصنيف هذه الوثائق والملفات ودراسة المحاور الرئيسية التي تحكم هذا التصنيف، فيتم تحديد هل تحفظ المستندات على أساس زمني فقط أم على أساس موضوعي أم جغرافي حسب الجهات التي يتم التعامل معها وطرق بناء هذه الأدلة. كما تهتم الدراسة أيضا بأدلة الترميز والتكويد المستخدمة في هذا المجال سواء للموضوعات أو للجهات التي يتم التعامل معها وطرق بناء هذه الأدلة.

٥ ـ تقييم دور كل نوعية من الوثائق

يهتم محلل النظم عند دراسة هذه النقطة بتحديد القيمة الفعلية لدور كل نوعية من المستندات في نظام المعلومات بالمنشأة وعادة يمكن حصر هذا الدور في الآتي:

- مستندات لها حجية قانونية.
- مستندات لها حجية قانونية ومصدر للمعلومات.
- مستندات ليست لها حجية قانونية ولكنها مصدر للمعلومات.
- مستندات ليست لها حجية قانونية وليست مصدراً للمعلومات في نظام المعلومات للمنشأة.

كما يجب أن يتدارس المحلل كذلك العمر المفيد والعمر القانوني لكل نوعية من نوعيات المستندات في المنشأة. وعادة تسجل نتائج هذه الدراسة على شكل جداول مقارنة ويجب أخذ رأي القانونيين في المنشأة في نتائج هذه الدراسة.

ب ـ دراسة مجتمع المستفيدين:

تهدف هذه الدراسة إلى استعراض مجتمع المستفيدين للتعرف على هذا المجتمع بنظرة شاملة تحليلية.

ويجب أن تجيب الدراسة على مجموعة التساؤلات الآتية:

١ ـ من هم المستفيدون من الوثائق؟

وتشمل الاجابة تعريف لكل نوعية من المستفيدين، وتوزيعهم في الهيكل التنظيمي في المنشأة عبر الادارات والأقسام المختلفة ودور كل منهم في نظام المعلومات فمن منهم مُنشأ للوثيقة؟ ومن منهم مستخدم فقط؟ ومن منهم مسترجع للبيانات والمعلومات؟

٢ ـ كيف يتم استرجاع الوثيقة؟

بمعنى آخر ما هي البيانات الرئيسية التي تُعَرِف الوثيقة وعن طريقها يتم استرجاع هذه الوثيقة ؟ هل تسترجع الوثيقة بدلالة موضوعها فقط؟ أم تسترجع بدلالة تاريخ الوثيقة ورقمها؟ أم بدلالة الجهة المنشئة للوثيقة؟ أم بأكثر من عنصر معاً؟

٣ ـ ما هي معدلات الاسترجاع لكل نوعية من الوثائق؟

وتهتم الدراسة هنا بتحديد معدلات الاسترجاع لكل نوعية من الوثائق ومتوسط الاسترجاع يوميا أو اسبوعيا أو شهرياً. وكذا تحديد نوعيات الوثائق الشائعة الاستخدام حتى يتم معالجة هذه النوعية باسلوب يساعد على سهولة الاسترجاع والاستخدام.

٤ ــ ما هي وحدة استرجاع المعلومات ؟

والمقصود هنا تحديد الوحدة الصغرى للاسترجاع ، هل يسترجع بيان واحد One record أم تسترجع وثيقة واحدة أو مجموعة من الوثائق لموضوع محدد ، أم يتم استرجاع ملف بالكامل وتكمن أهمية تحديد وحدة الاسترجاع في النظام القائم لتحديد مستوى المعالجة الفنية للوثائق في النظام الجديد ومدى عمق التحليل المطلوب في هذا النظام.

٥ ــ أسباب استرجاع الوثائق :

هل يتم استرجاع الوثيقة للحصول علىٰ بيان أم للاطلاع علىٰ الوثيقة نفسها؟ أم للحصول علىٰ نسخة ورقية للتداول في المنشأة أو خارجها؟

ج ــ دراسة البنية الأساسية لنظام الحفظ :

وعند دراسة هذه النقطة فان المحلل يهتم بالالمام بمجموعة من العوامل هي :

- الحيز المتاح لتخزين الوثائق والملفات في المنشأة وهل يعتبر هذا الحيز كافياً لكم الوثائق الموجود حالياً؟ وهل يعتبر هذا الحيز كافياً لكم الوثائق مستقبلاً؟ .
- امكانية التوسع مستقبلاً في هذا الحيز المتاح وهل تسمح الامكانيات المادية للمنشأة بالتوسع المكاني .
- معدات الحفظ المستخدمة حالياً ومدى ملاءمتها لمتطلبات الحفظ في النظام المستخدم حالياً .
- امكانية تحديث معدات الحفظ الحالية أو زيادتها والتكلفة المتوقعة للتحديث أو للزيادة ومدى توافر الامكانات المادية لها .
- نظم التصنيف والفهرسة المستخدمة حالياً في المنشأة ومدىٰ ملاءمتها لمتطلبات الحفظ والاسترجاع .
- مدى توافر عنصري الأمان والأمن للوثائق في ظروف الحفظ الحالية .
- الكوادر البشرية القائمة علىٰ تنفيذ نظم الحفظ الحالية ومدىٰ تقبلها لأي

نظم مستحدثة ورغبتها في التغيير إلىٰ الأحسن والتدريب علىٰ النظم الجديدة .

٤ ــ ٣ ــ ٢ ــ ٣ تحديد المعوقات والمشاكل التي تواجه النظام الحالي :

من دراسة النقاط الثلاث السابقة يستطيع محلل النظم أن يحدد حجم المشكلة التي تواجه نظام الحفظ الحالي وهذه المشكلة تنعكس بشكل كامل علىٰ مجتمع المستفيدين فتحدهم عن الاستخدام الأمثل للوثائق والمعلومات المتاحة لديهم في المنشأة بشكل دقيق أو سريع أو محدد فلا يستطيع المستفيد الحصول علىٰ المعلومات المناسبة بكم مناسب وفي وقت مناسب وبجهد مناسب وهنا تكمن المشكلة الفعلية للنظام الحالي ومن هنا ايضا يبدأ عمل مصمم النظام الجديد واضعاً نصب عينيه أن يحل المعادلة الصعبة وهي تقديم المعلومة المطلوبة بجهد مناسب وبقدر مناسب وفي وقت مناسب .

٤ ــ ٣ ــ ٢ ــ ٤ تحديد متطلبات النظام الجديد :

تبدأ مرحلة تصميم النظام الجديد بدراسة تفصيلية دقيقة لمتطلبات هذا النظام وذلك من خلال مجموعة من الخطوات المنطقية يبدأها محلل النظام بسؤال هو :

لماذا نحدد متطلبات النظام؟

والاجابة هي :

أ ــ الحصول علىٰ صورة متكاملة لهذا النظام المزمع تنفيذه .

ب ــ تحديد قدرة هذا النظام علىٰ أداء المطلوب منه ثم يبدأ المحلل بعد ذلك في توصيف هذه المتطلبات بشكل أكثر تحديداً بحيث تحقق في مجموعها أهداف هذا النظام الجديد وتوصف هذه المتطلبات بالشكل الآتي :

١ ــ المخرجات التي ينتجها النظام .

٢ ــ المدخلات التي يقبلها النظام .

٣ ــ العمليات التي يمر بها هذا النظام .

٤ ــ الموارد التي يستخدمها النظام .

٤ ـ ٣ ـ ٢ ـ ٥ اختبار تأثير استخدام النظام الجديد

يتم اختبار تأثير النظام الجديد علىٰ نظم العمل والقواعد المعمول بها في المنشأة: والمقصود بدراسة هذه النقطة هو الا تعيش مجموعة محللي ومصممي النظام في برج عاجي بعيداً عن النظم والقواعد المعمول بها في المنشأة قبل الاستطراد في خطوات التصميم التفصيلي التالية.

٤ ـ ٣ ـ ٢ ـ ٦ تحديد مواصفات التصميم التفصيلي للنظام:

يبدأ المحلل في هذه المرحلة وبعد الانتهاء من التصور المبدئي للنظام في وضع مواصفات عامة لمرحلة التصميم التفصيلي للنظام. وتمثل هذه المرحلة آخر مراحل التحليل لتبدأ بعدها مرحلة التصميم الفعلي للنظام.

٤ ـ ٣ ـ ٢ ـ ٧ وضع خطة زمنية لمرحلتي التصميم والتنفيذ:

بعد انتهاء المراحل السابقة يكون محلل النظم في وضع يسمح له بحساب الموارد والزمن اللازمين لوضع تصور لمرحلتي التصميم والتنفيذ ومع ان تفاصيل الأنشطة قد لا تكون محددة بشكل دقيق في هذه المرحلة. إلا ان المحلل بما لديه من خبرة وباستخدام أساليب معينة للقياس مثل (خرائط تقدم العمل ـ خرائط التدفق).. الخ ويستطيع المحلل أن يصل إلىٰ تصور لخطة زمنية تعتبر أساساً للعمل في مرحلتي التصميم والتنفيذ.

٤ ـ ٣ ـ ٢ ـ ٨ اعداد تقرير تفصيلي بأنشطة المرحلة كلها:

يوثق المحلل نتائج عمله في هذه المرحلة باعداد تقرير تفصيلي يوضح فيه:

أ ـ ملخص بنتائج العمل.

ب ـ تفاصيل كل نشاط تم في هذه المرحلة.

ج ـ تصور للإدارة العليا يوضح صورة متكاملة عن النظام حتىٰ هذه المرحلة.

من سرد الأنشطة السابقة نجد أن مرحلة التعريف تتطلب عملا دؤوباً ومستمراً في مجتمع المستفيدين. وهنا مكمن الخطورة اذ ان أي نظام جديد في أي مجال

وخصوصاً ما هو متعلق بأنشطة تتعلق بالإدارة يُجابه دائماً بمقاومة من المتعاملين مع هذا النظام وتأخذ المقاومة أشكالاً كثيرة منها كتمان العديد من المعلومات حول النظام القائم ومشاكله الفعلية ومحاولة اظهار هذا النظام دائماً بصورة وردية وهنا يأتي دور المحلل الذي يجب أن يتحلىٰ بالصبر وان يتحرى الدقة دائماً في كل ما يسمعه من معلومات ويعتمد علىٰ المعايشة أكثر من اعتماده علىٰ أساليب الاستبيان أو الأسئلة المباشرة، كما يجب أن تكون معايشته للنظام لفترات طويلة تسمح له بتسجيل بيانات متعددة في كل الظروف، وحتىٰ إذا ما اضطر إلىٰ أسلوب الأسئلة أو الاستبيانات فيجب أن تكون شاملة وغير مباشرة وان تُطرح علىٰ كل مستويات المستفيدين.

٤ ــ ٣ ــ ٣ مرحلة تصميم النظام الجديد Design Phase

تعرف هذه المرحلة بانها مرحلة التحول من «ماذا» إلىٰ «كيف» Proceeding from what to How ففي المراحل السابقة تم التعرف علىٰ النظام القائم وبالتالي تم تحديد أبعاد مشكلة تطبيق هذا النظام ثم تعرفنا علىٰ النظام الجديد كمتطلبات عامة ومواصفات للتصميم وحان الوقت للدخول في تفاصيل هذا النظام وهذه المرحلة هي ما نسميها بمرحلة التصميم التفصيلي للنظام وتبدأ هذه المرحلة من حيث انتهت المرحلة السابقة وهي تحديد متطلبات النظام الجديد.

٤ ــ ٣ ــ ٣ ــ ١ متطلبات تصميم النظام الجديد:

أ ــ أن يحقق النظام اتصالا سريعاً ودقيقا بين قاعدة البيانات الأساسية المستنبطة من الوثائق (سواء كانت بيانات وصفية أو موضوعية) وبين قاعدة الوثائق المتمثلة في الوسيط الميكروفيلمي المستخدم.

ب ــ أن يتيح النظام الاستخدام المباشر من قبل مجموعة من المستفيدين في آن واحد.

ج ــ أن يكون النظام مرناً قادراً علىٰ استيعاب ما يستجد من وثائق أو بيانات للمنشأة مستقبلاً.

د ـ أن يكون النظام قادراً علىٰ التوسع مرحلياً بما يتمشىٰ مع الموارد المالية أو البشرية للمنشأة.

هـ ـ أن يكون النظام نابعاً من بيئة الوثائق والبيانات بمعنىٰ أن يراعىٰ:

.. اللغة السائدة في الوثائق.

.. القوانين والنظم واللوائح المعمول بها في المنشأة وخصوصاً عند اتخاذ قرار بتغيير مسار انسياب الوثائق أو عند اتخاذ قرار بتحديد القيمة الفعلية لبعض الوثائق أو عند اتخاذ قرار بالتخلص من بعض الوثائق بعد ادخالها إلىٰ النظام.

.. طبيعة ومواصفات المستفيدين من النظام وكذا المنشئين للوثائق.

و ـ أن يضمن النظام التسلسل المحدد للمستندات.

ز ـ أن يراعى النظام عند اختياره للوعاء المصغر المستخدم لتحقيق الآتي:

.. سهولة الاستخدام.

.. سرعة الاسترجاع.

.. بساطة الاستدلال.

.. التكامل بين المستندات الورقية والوعاء الميكروفيلمي للملف الواحد خلال فترة زمنية طويلة.

ح ـ أن يضمن النظام عند اختياره لنظم التحليل والتصنيف والفهرسة تحقيق:

.. استرجاع الملف كوحدة متكاملة.

.. استرجاع مجموعة من الوثائق ذات موضوع واحد موزعة علىٰ أكثر من ملف.

.. استرجاع وثيقة محددة بين وثائق الملف.

.. استخدام أكثر من محور للاسترجاع.

.. امكانية استخلاص مجموعة من البيانات الرئيسية تتيح الحصول علىٰ تقارير احصائية عند الحاجة.

٤ ــ ٣ ــ ٣ ــ ٢ الأنشطة الرئيسية لمرحلة التصميم التفصيلي:

أ ــ تعريف مخرجات النظام:

تبدأ مجموعة التصميم عملها بتعريف دقيق ومتكامل لمخرجات النظام التي تتحدد أساساً في مخرجين هما:

١ ــ الأشكال الفيلمية المصغرة:

وهي وسائط مصغرة مسجل عليها الوثائق بشكل معين وبترتيب محدد بحيث يمكن استخدام هذه الوسائط بشكل مستقل، أي بمعنىٰ أن المستفيد يستطيع استخدام فيلم مصغر أو بطاقة فيلمية أو أكثر للبحث عن موضوع متكامل خلال فترة زمنية محددة لذا يجب أن يتيح تصميم الوسائط المصغرة هذا النوع من الاستخدام وهو ما نطلق عليه الاستخدام المتخصص إلىٰ جانب أن التصميم يجب أن يتيح أيضا الاستخدام العام وهو الوصول إلىٰ وثيقة محددة علىٰ وسيط معين وذلك من خلال فهارس الاسترجاع.

٢ ــ فهارس الاسترجاع:

تقوم مجموعة التصميم بوضع أسس بناء فهارس الاسترجاع والمعلومات المطلوب اظهارها في كل فهرس وترتيب هذه المعلومات في الفهرس وكذا منطقية البحث لكل فهرس من الفهارس المصممة.

ومن شكل وكمية المعلومات المطلوب اظهارها في فهارس الاسترجاع تتحدد شكل قاعدة البيانات المطلوب تسجيلها علىٰ الحاسب الآلي.

ب ــ تعريف مدخلات النظام:

تبدأ مجموعة التصميم عملها في هذه النقطة بتعريف نوعيات الوثائق الداخلة في النظام وتوقيت دخول كل نوعية منها إلىٰ النظام والأسلوب الأمثل لمعالجة كل نوعية.

كما تحدد مجموعة التصميم النقاط المسئولة عن استلام الوثائق وتدقيقها والنماذج

المستخدمة في الاستلام أو التدقيق وكذا النماذج المرافقة للوثائق خلال مراحل العمل المختلفة .

ج ــ تصميم نظم التحليل والتصنيف والفهرسة :

التي تحقق متطلبات الاسترجاع التي سبق تعريفها .

د ــ تصميم أدلة الترميز

هـ ــ تصميم بطاقة البيانات :

وهي النماذج التي يتم فيها تفريغ البيانات الأساسية المستنبطة من الوثائق ، وهذه البيانات عبارة عن بيانات وصفية أو موضوعية تتعلق بالوثائق موضع التحليل وفي هذه البطاقة أيضا يتم تصنيف البيانات الوصفية وتكشيف الموضوعات التي تتناولها الوثائق .

وتعتبر هذه البطاقة هي الوسيط التي يقوم بنقل البيانات من الوثيقة إلىٰ قاعدة البيانات في الحاسب الآلي .

و ــ تصميم نماذج التسجيل الفيلمي :

وهذه النماذج عبارة عن نوعيتين رئيسيتين :

- نماذج مساعدة لتسهيل عملية التسجيل الفيلمي .
- نماذج تكميلية تسجل مع المادة الأساسية علىٰ الفيلم المصغر كمادة تنظيمية تسهل استخدام هذا الوسيط المصغر .

«وقد سبق التعرض بالشرح التفصيلي لهذه النماذج في الفصل الثالث» .

ز ــ تحديد مواصفات المعدات :

- معدات الانتاج الفيلمي .
- معدات الاسترجاع للوثائق من الاشكال المصغرة .
- معدات الحاسب الآلي المستخدم في بناء قاعدة البيانات واسترجاع هذه البيانات .

ح ــ اختيار المعدات المناسبة لتنفيذ النظام :

ولاتمام هذا النشاط تقوم مجموعة التصميم بما يلي :

١ ــ اعداد كراسة مواصفات تفصيلية للمعدات المطلوبة.
٢ ــ تجهيز قوائم بالشركات المنتجة لهذه المعدات.
٣ ــ اعداد وثائق المناقصة.
٤ ــ اعداد أسس فنية للتقييم والمفاضلة بين المعدات.
٥ ــ الاشتراك مع الجهات الادارية في المنشأة في عملية اختيار المعدات بعد تقييم العروض المقدمة.
٦ ــ اتمام اجراءات التعاقد.
٧ ــ اعداد التصميمات التفصيلية لتجهيز مكان العمل والمكتبة الميكروفيلمية.
٨ ــ الاشراف على استلام وتركيب المعدات.
٩ ــ الاشراف على ضبط المعدات واختبارها واعدادها للتشغيل ولا يتم هذا النشاط إلا بعد الانتهاء من مرحلة التصميم والحصول على موافقة الادارة العليا للاستمرار في المشروع.

ط ــ تصميم مكان العمل:

بما يحقق أحسن انسياب وتدفق لخطوات العمل.

ي ــ تصميم دليل اجراءات لخطوات العمل:

تتحدد في هذا الدليل:

ــ محطات العمل Work Stations.
ــ مدخلات ومخرجات كل محطة Inputs & Outputs.
ــ الخطوات التفصيلية للعمل في كل محطة Procedures.
ــ نقاط التدقيق والمراجعة في كل محطة Check & Control Points.
ــ المدة الزمنية لانجاز وحدة العمل في كل محطة Working Time.
ــ عدد المحطات المتماثلة في كل مرحلة No. of Stations.

وفي هذه الخطوة تستخدم مجموعة التصميم:

— خرائط التدفق Work Flow charts .

— تحميل الأفراد والمعدات Man- Machine Gant charts .

— دراسة الوقت والحركة Time & Mation study .

وذلك بهدف تحديد العدد الأمثل لمحطات التشغيل في كل مرحلة بما يحقق اسهل انسياب ويمنع وجود اختناقات في خط الانتاج.

ك — **تنفيذ النظام المقترح**: علىٰ عينة ممثلة للوثائق يتم اختيارها من بين كل النوعيات الداخلة في النظام ويتم تشغيلها في نفس ظروف العمل العادية.

ل — **تحديد نقاط القوة والضعف**: في تصميم النظام وفي خطوات العمل.

م — **اعادة التصميم**: أو تعديل خطوات العمل بما يحقق الاستفادة من نقاط القوة وتلافي نقاط الضعف.

ن — **وضع خطة زمنية مناسبة**: لتنفيذ الكم المتراكم من الوثائق الداخلة في النظام وكذا لتنفيذ ما يستجد من وثائق أولاً بأول.

س — **توثيق مرحلة التصميم**: في تقرير تفصيلي يحدد كل الأنشطة السابقة.

٤ — ٣ — ٤ مرحلة تنفيذ النظام الجديد Implementation Phase

تعتبر مرحلة تنفيذ النظام من أطول مراحل دورة حياة النظام System cycle life وأشدها تعقيداً لأنها مرحلة العمل الفعلية في تحويل الكم المتراكم من وثائق ومستندات المنشأة من صورتها الورقية إلىٰ الشكل المصغر المطلوب الوصول إليه.

وتبدأ هذه المرحلة بتقديم تقرير مرحلة التصميم إلىٰ الإدارة العليا لاعتماده واعطاء اشارة البدء في التنفيذ الفعلي وتعتبر هذه الخطوة من مراحل عملية التنفيذ واحدة من أصعب الخطوات المطلوب تجاوزها لأن متخذ القرار من مستويات الإدارة العليا غالباً ما يكون بعيداً عن واقع ومشاكل الحفظ الورقي من ناحية وغير ملماً بتكنولوجيا النظام الجديد من ناحية أخرىٰ، لذا فان علىٰ مصممي النظام مراعاة البساطة في عرض تقريرهم وتدعيمه بالنماذج والعينات كلما أمكن ذلك،

وبالحصول علىٰ موافقة الإدارة العليا بالبدء في مرحلة التنفيذ تبدأ المهمة الكبرىٰ ألا وهي وضع النظام موضع التطبيق.

وعادة ما تعاني معظم المنشآت التي تتطلع إلىٰ تنفيذ مثل هذه النظم من نقص في الكوادر الفنية المتخصصة في هذا المجال سواء في أنشطة النظم والأساليب أو في أنشطة المعدات وانتاج المصغرات الفيلمية أو في استخدام النظام بعد تنفيذه. لذلك فان كثير من هذه المنشآت ما تلجأ إلىٰ بيوت الخبرة المتخصصة في هذا المجال للتغلب علىٰ ندرة الكوادر الفنية بها وعادة ما يكون هذا هو الحل الأسهل لمرحلة التنفيذ، ولكننا هنا نستبعد هذا الحل ونسلك الطريق الأطول والأصعب ألا وهو تكوين كوادر فنية متخصصة للقيام بمرحلة التدريب وتبدأ هذه العملية باختيار مجموعة من الكوادر العاملة في مجال الوثائق في المنشأة بشرط أن يكون لدىٰ هذه المجموعة الحد الأدنىٰ من القدرات والمهارات التي تمكنها من استيعاب مجموعة من الدورات التدريبية تعقد لهم خصيصاً لتأهيلهم للقيام بمرحلة التنفيذ.

٤ ــ ٣ ــ ٤ ــ ١ دور التدريب في مرحلة تنفيذ النظام:

يلعب التدريب دوراً رئيسياً في تأهيل الكوادر البشرية للقيام بمرحلة تنفيذ النظام.

ويراعىٰ عند وضع خطط التدريب مجموعة من الاعتبارات التالية:

أ ــ أن يشمل التدريب كافة مستويات الكوادر التنفيذية كلٍ في برنامج منفصل يهدف إلىٰ تأمين أداء دوره في مرحلة تنفيذ النظام.

ب ــ أن يحقق التدريب امكانية انتقاء وتثبيت الكوادر الفنية القادرة علىٰ تنفيذ كل أبعاد المرحلة وبالتالي استبعاد غير القادرين علىٰ المواءمة مع النظام في بداية مرحلة التدريب.

ج ــ أن يكتسب الحاضرون للدورات التدريبية المعارف النظرية إلىٰ جانب المهارات العملية.

د ــ المواءمة بين عنصري التدريب العملي والنظري.
هـ ــ الاستعانة بالمتخصصين في مجال التدريب.
و ــ استخدام مساعدات التدريب بأنواعها المختلفة.
ز ــ أن تتنوع خطط التدريب بحيث تشمل:
١ ــ برامج للعاملين في مجال اعداد وتصنيف وفهرسة الوثائق.
٢ ــ برامج للعاملين في انتاج المصغرات الفيلمية.
٣ ــ برامج للعاملين في تجهيز ومراجعة البيانات.
٤ ــ برامج للعاملين في استرجاع الوثائق والبيانات.
٥ ــ برامج لأمناء المكتبة الميكروفيلمية (القائمين علىٰ حفظ وتخزين المصغرات الفيلمية).

٤ ــ ٣ ــ ٤ ــ ٢ الخطوات التنفيذية لمراحل العمل:

بعد الانتهاء من مرحلة التدريب يمكن البدء في الخطوات التنفيذية وذلك بتوزيع العاملين علىٰ محطات التشغيل المحددة سلفاً في تقرير مرحلة التصميم والتي يمكن ايجازها في المراحل الآتية:

أ ــ اعداد الوثائق:

١ ــ استلام النوعيات المحددة من الوثائق.
٢ ــ فرز الوثائق والبدء في دراستها.
٣ ــ تجهيز الوثائق تبعاً لنظام التصنيف المحدد.
٤ ــ اعداد بطاقات تحليل البيانات.
٥ ــ مراجعة المراحل السابقة.
٦ ــ ترتيب الوثائق تبعاً لاسلوب التسجيل الفيلمي.
٧ ــ اعداد الكادرات التكميلية وترتيبها مع المادة الأصلية.
٨ ــ مراجعة نهائية للخطوات السابقة.

ب ــ انتاج المصغرات الفيلمية :

١ ــ التسجيل الفيلمي علىٰ الأوعية المختارة في مرحلة التصميم وحسب الأسلوب المحدد في دليل التشغيل.
٢ ــ المعالجة الكيميائية للأوعية المصغرة بعد التصوير.
٣ ــ فحص واختبار المنتج الميكروفيلمي.
٤ ــ اعداد الاشكال الميكروفيلمية المطلوب انتاجها (حوافظ ــ ميكروفيش.. الخ).
٥ ــ مراجعة المنتج النهائي.
٦ ــ انتاج النسخ البديلة.

ج ــ معالجة البيانات وانتاج الفهارس :

١ ــ ادخال البيانات حسب البرامج المعدة علىٰ الحاسب لبناء قاعدة البيانات.
٢ ــ مراجعة ادخال البيانات.
٣ ــ تصميم شاشات الاسترجاع والبرامج اللازمة لعمليات الاسترجاع وانتاج التقارير أو انتاج فهارس الاسترجاع اليدوي كمخرجات للحاسب.

د ــ حفظ وتخزين المصغرات الفيلمية :

١ ــ حفظ النسخ البديلة المعدة للاستخدام.
٢ ــ تخزين النسخ الأصلية بعيداً عن التداول وفي ظروف التخزين المناسبة.

ويجب أن تتم كل الخطوات حسب المواصفات القياسية وعلىٰ النماذج السابق تصميمها وحسب أدلة الاجراءات المعتمدة للتشغيل كما يجب أن تكون هناك متابعة مستمرة لخط الانتاج لضبط ومراقبة الانتاج كماً وكيفاً.

ويجب أن يتم التأكد من مطابقة الانتاج الفعلي للخطة المحددة وتحديد نقاط الاختناق في خط الانتاج حتىٰ يمكن تعزيز محطات التشغيل ذات الانتاجية الضعيفة أو تعديل مسار العمل وبالتالي تعديل خطة الانتاج والتنفيذ.

٤ ــ ٣ ــ ٥ مرحلة تقيم النظام System evaluation

لا تنتهي المسئولية الفعلية لمصمم النظام بانتهاء مرحلة التصميم أو حتىٰ بابتداء مرحلة التنفيذ. فالكثير من المصممين يعتبرون أن عملهم قد انتهىٰ بمجرد بدء عملية التنفيذ الفعلي، ويعدون أنفسهم للبدء في دراسة نظام آخر متجاهلين تماماً مرحلة هامة من مراحل العمل الا وهي مرحلة تقيم النظام الذي تم تصميمه وبُدء في تنفيذه.

وتبدأ مرحلة التقيم بعد بداية مرحلة التنفيذ الفعلي وبعد خروج دفعات متتالية من المنتج النهائي للنظام ووضعها موضع الاستخدام الفعلي من قبل المستفيدين الحقيقيين لهذا المنتج.

٤ ــ ٣ ــ ٥ ــ ١ أهداف عملية التقيم:

أ ــ اختبار الكفاءة الحقيقية للنظام والتأكد من جدواه.

ب ــ التأكد من تحقيق النظام لمتطلباته الفعلية.

ج ــ تحديد حجم التعديل المطلوب ومناطق التعديل.

د ــ تدريب مجموعة محللي ومصممي النظام حتىٰ يستفيدوا من نقط القوة ويتلافوا نقط الضعف عند تصميم أي نظام آخر مستقبلاً.

٤ ــ ٣ ــ ٥ ــ ٢ الأنشطة موضع التقيم:

أ ــ كفاءة ودقة مراحل التنفيذ.

ب ــ كفاءة وملائمة مخرجات النظام لعمليات الاسترجاع.

ج ــ درجة ثبات النظام.

د ــ السرية والأمان التي يكفلها النظام للوثائق والبيانات المتداولة.

هـ ــ مدى المام العاملين بالنظام ودرجة قبولهم له.

و ــ اقتصاديات النظام والعائد من استخدامه.

ز ــ مدى استيعاب النظام لما يستجد من بيانات أو وثائق جديدة.

ح ــ مدى قبول المستفيدين للنظام.

٤ ـ ٤ الحجية القانونية للمصغرات الفيلمية:

أثبتت المصغرات الفيلمية فاعليتها كأداة مؤثرة من أدوات تكنولوجيا المعلومات فالىٰ جانب خصائصها المميزة كوسيط لحفظ المعلومات بدلاً من الوسائط التقليدية (الورق) أثبتت كفاءة في تقليل تكلفة حفظ الوثائق وفي تحسين معدلات الاسترجاع لها.

ومع ظهور التقنيات الحديثة في هذا المجال تغيرت النظرة إلىٰ المصغرات الفيلمية من وسيط ساكن لحفظ وتخزين المعلومات إلىٰ وسيط ديناميكي (متحرك)، وخصوصا إذا كانت هذه المصغرات الفيلمية جزء من نظام متكامل لمعالجة وحفظ وتخزين واسترجاع وتداول ونقل المعلومات.

وفي ظل هذه المتغيرات برز تساؤل هام وحيوي ألا وهو ما هي القيمة القانونية للمصغرات الفيلمية؟ أو علىٰ الأصح ما هي الحجية القانونية للمصغرات الفيلمية؟

وقد تركت كلمتي حجية وقانونية ظلالاً من الشك والريبة في أذهان العاملين في مجال المعلومات وخصوصاً أولئك الذين يستخدمون المصغرات الفيلمية علىٰ نطاق واسع كوسائط لحفظ الوثائق والمعلومات، ومما زاد الشك والريبة ظهور العديد من المقالات وعقد الكثير من الندوات وطرح المزيد من التساؤلات حول هذا الموضوع، وخصوصاً وان كثيراً من الآراء التي تناولت هذه المشكلة كانت متضاربة أو متعارضة أو علىٰ الأقل غير محددة. فبينما تناول الكثيرون مزايا المصغرات الفيلمية وقيمتها ودورها كأداة تقنية حديثة من أدوات نظم وتكنولوجيا المعلومات الا ان نفس هؤلاء المادحون قد وقفوا عاجزين أمام مصطلحات القانون والمحكمة والحجية وغيرها مما حدا بمستخدمي هذا الوسيط إلىٰ طرح سؤال هام هو:

«إذا كان الميكروفيلم ليس له حجية قانونية فلماذا لم تقوم المنظمات الدولية العاملة في هذا المجال بوقف استخدام هذا الوسيط أو علىٰ الأقل بتوضيح مدىٰ الحجية للمستخدمين وافهامهم بوضوح وصراحة ان المصغرات الفيلمية ليس لها

أي حجية قانونية؟» .

وفي محاولة للاجابة علىٰ هذا السؤال فقد قامت الجمعية الامريكية لمعالجة الصور والمعلومات

Association of Image and Information Mangment (AIIM)

وهي ما كانت تسمىٰ من قبل National Miographic association . (NMA)

قامت هذه الجمعية بتسليط الضوء علىٰ بعض جوانب هذا الموضوع . وهذه المحاولة من الجمعية لم تتخذ شكل قرارات ولا حتىٰ توصيات وانما تعتبر خطوة علىٰ الطريق لتوضيح بعض الجوانب التي قد تخفى علىٰ البعض حول موضوع الحجية القانونية للمصغرات الفيلمية .

وفي السطور القليلة القادمة نحاول أن نستطلع بعض النقاط الفنية التي جاءت في هذه الورقة والتي تحمل عنوان «المصغرات الفيلمية والقانون»

«Microfilm and the Law»

تعتبر ورقة العمل ان المصغرات الفيلمية وسيط لنقل المعلومات له من الحجية القانونية ما للوسائط الأخرىٰ المستخدمة في نقل المعلومات من حجية وقوة قانونية . فليس من الانصاف وفي ظل التكنولوجيا المتقدمة في مجال المعلومات أن نجرد هذا من حجيته القانونية ونعطيها للوسائط الأخرىٰ .
فمنذ حوالي ربع قرن كانت الجهة التي تستخدم المصغرات الفيلمية هي نفسها التي تقوم بتحويل وثائقها من صورتها الورقية إلىٰ الصورة الفيلمية المصغرة أو علىٰ الأقل كانت عملية التحويل هذه تتم تحت اشراف الجهة صاحبة الوثائق . أما الآن فهناك العديد من الجهات ترد إليها المعلومات مباشرة علىٰ وسيط ميكروفيلمي وفي هذه الحالة تعتبر المصغرات الفيلمية بالنسبة لهذه الجهات عبارة عن أصل للمعلومات التي تحتويها ونذكر علىٰ سبيل المثال مخرجات الحاسب الآلي التي تُعرف باسم «COM» . وهذا يعني أن العديد من هذه الجهات تتعامل مع المعلومات أو البيانات للمرة الأولىٰ من خلال المصغرات الفيلمية أي انها يجب أن

تعتبر أن هذه الوسائط الفيلمية المصغرة أصل للمعلومات أو البيانات الواردة فيها. وهذا يؤكد أنه ليس هناك فرق من ورود هذه المعلومات علىٰ مصغرات فيلمية أو علىٰ مخرجات ورقية من الحاسب أو حتىٰ علىٰ شرائط أو اسطوانات ممغنطة. فالبيانات هنا واحدة والاختلاف فقط في شكل ومظهر الوعاء الحامل للبيانات وعلىٰ هذا فليس هناك ما يدعو إلىٰ التشكيك في المعلومات لوجودها علىٰ وعاء فيلمي مصغر وبالتالي إذا كانت المخرجات الورقية تتمتع بالقوة والحجية القانونية لمجرد انها مُذَيلّة بالاختام أو التوقيعات فان المصغرات الفيلمية ايضا يمكن أن تعتمد من الجهة التي أصدرتها بتوقيعات أو اختام لاعتمادها واضافة الشرعية القانونية عليها.

ومن الجدير بالذكر هنا ان المصغرات الفيلمية لا تُستخدم بشكلها المصغر كوثائق قانونية أمام المحاكم انما الشكل الذي يُستخدم هو الصورة المطبوعة المكبرة والمستخرجة من المصغرات الفيلمية وهذه الصورة الورقية يمكن تذييلها بالتوقيعات والاختام المطلوبة.

ومن هنا يتضح أن العبرة ليست بالشكل أو بالوعاء الذي يحمل المعلومة وانما الحجية هنا بالمعلومات والبيانات نفسها.

ونود أن نشير هنا إلىٰ حادثة طريفة وقعت في إحدىٰ مدن الولايات المتحدة الامريكية وهي أن أحد دافعي الضرائب الأمريكيين أراد أن يُعبر عن احتجاجه علىٰ قيمة الضرائب المستحقة عليه فكتب شيكا بالمبلغ المطلوب منه علىٰ ظهر قميصه ووقعه وقدمه إلىٰ مصلحة الضرائب التي رفضت قبول مثل هذا الشيك ووصل الأمر إلىٰ القضاء الذي حكم بقبول الشيك المحرر علىٰ ظهر القميص انطلاقا من أن العبرة ليست في شكل الوعاء انما فيما يحتويه من معلومات.

كما أن الكثير منا يشاهدون الجوائز التي تُوزع في البطولات الرياضية وبعض هذه الجوائز تكون مادية فنرى الفائز يتسلم شيكاً مُحَرَّرا علىٰ بوستر ملون طوله حوالي متر أو أكثر ويُعتدّ بهذا الشيك ويتم صرفه كأي شيك آخر. هذا ما جاء بورقة الجمعية الأمريكية.

ونحن بهذا التوضيح لا نلزم طبعاً الجهات القانونية بقبول الوسائط المصغرة كوثائق لها حجية قانونية ولكننا ندعو إلىٰ التعامل مع هذه الوسائط بنفس الأسلوب الذي يتم التعامل به مع صورة الوثائق «Photocopy» فإذا لم يوجد أصل لهذه الصورة فان المحكمة تأخذ بها ما لم يتطرق شك المحكمة إلىٰ ما ورد فيها من معلومات .

ونستشهد هنا بقانون الاثبات في المواد المدنية والتجارية الكويتي وهو القانون ٣٩ لسنة ١٩٨٠ الصادر في ٤ يونيو ١٩٨٠ والمنشور في الجريدة الرسمية العدد ١٣٠٧ من السنة السادسة والعشرين والذي نضع أمام القارئ مواده ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢ المتعلقة بهذا المجال .

مادة ٨ :

الأوراق الرسمية هي التي يثبت فيها موظف عام أو شخص مكلف بخدمة عامة ما تم علىٰ يديه أو تلقاه من ذوي الشأن وذلك طبقاً للاوضاع القانونية وفي حدود سلطته واختصاصه . فإذا لم تكسب هذه الأوراق صفة رسمية فلا يكون لها الا قيمة الأوراق العرفية متى كان ذوو الشأن قد وقعوها بامضاءاتهم أو باختامهم أو ببصمات أصابعهم .

مادة ٩ :

الورقة الرسمية حجة علىٰ الكافة بما دُون فيها من أمور قام بها محررها في حدود مهمته أو وقعت من ذوي الشأن في حضوره ما لم يتبين تزويرها بالطرق المقررة قانوناً .

مادة ١٠ :

إذا كان أصل الورقة الرسمية موجوداً فان صورتها الرسمية خطية كانت أو فوتوغرافية تكون حجة بالقدر الذي تكون فيه مطابقة للاصل .
وتعتبر الصورة مطابقة للأصل ، فإذا نازع في ذلك أحد ذوي الشأن وجب مراجعة الصورة علىٰ الأصل .

مادة ١١ :

إذا لم يوجد أصل الورقة الرسمية كانت الصورة حجة في الحدود التالية :

أ ـــ تكون للصورة الرسمية الأصلية تنفيذية كانت أو غير تنفيذية حجية الأصل متىٰ كان مظهرها الخارجي لا يسمح بالشك في مطابقتها للأصل .

ب ـــويكون للصور الرسمية المأخوذة من الصور الأصلية الحجية ذاتها ، ولكن يجوز في هذه الحالة لكل من ذوي الشأن أن يطلب مراجعتها علىٰ الصور الأصلية التي أخذت منها .

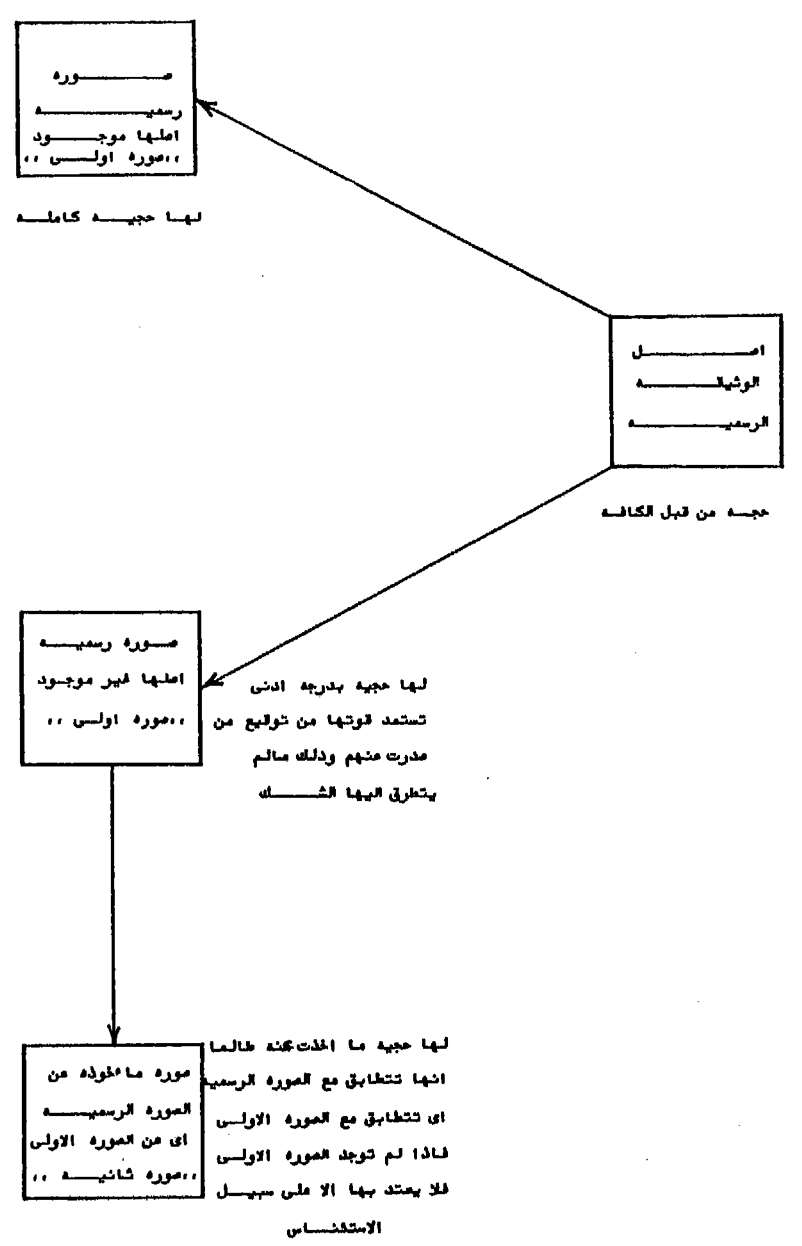
ج ـــاما ما يؤخذ من صور رسمية للصور المأخوذة من الصور الأصلية فلا يُعتد بها إلا لمجرد الاستئناس .

مادة ١٢ :

يكون للقاضي تقدير حجية ما يرد من بيانات في الشهادات والمستخرجات المنقولة عن الأوراق الرسمية .

وفي محاولة لتطبيق مواد القانون علىٰ المصغرات الفيلمية نجد أن الصورة الرسمية «الأولىٰ» هي تلك المصغرات الفيلمية الأصلية الفضية Master ذات العمر والجودة الارشيفية Archival Quality .

فإذا توفرت أصول الوثائق فان للمصغر الفيلمي الرئيسي Master نفس الحجية القانونية للوثائق الأصلية أما إذا لم يتوفر الأصل فيكون هذا الـ Master له حجية قانونية بدرجة أدنىٰ ويستمد قوته من توقيع من انتجوه أو من صوروه وهذا ما لم يتطرق شك القاضي إليه . وبالتالي فان النسخ المستخرجة من هذا الـ Master ـــ مثل نسخ الديازو أو الحويصلية أو الموجبة أو السالبة الثانية ـــ تتمتع بنفس درجة حجية الـ Master طالما موجود أما إذا كان هذا الـ Master غير موجود فلا يُعتد بهذه النسخ إلا لمجرد الاستئناس وقد أكدت إدارة الفتوى والتشريع في دولة



شكل رقم (٧٥)

درجات الحجية للأوراق الرسمية وصورها

الكويت هذا الرأي .

ونحن نميل إلىٰ الأخذ بنصوص هذا القانون وبتفسيراته لأنه يستند إلىٰ المنطق ولا سيما ان هناك العديد من القوانين العربية والأجنبية تعضد هذا الرأي وتتمشىٰ معه .

وإذا تركنا الجانب القانوني وانتقلنا إلىٰ الجانب العملي فلابد من ذكر عدة حقائق قد تصبح مفيدة عند تقيم المصغرات الفيلمية وهي :

إن أي منشأة عندما تفكر في تحويل وثائقها من الشكل الورقي التقليدي إلىٰ الشكل المصغر فانها تفكر في ذلك لانها واجهت مجموعة من المشاكل دعتها إلىٰ بذل الجهد والوقت والمال لتنفيذ هذا المشروع ومن أبرز هذه المشاكل .

ــ ضيق الحيز اللازم للحفظ الورقي .
ــ الاستهلاك السريع للوثائق الورقية نتيجة تداولها .
ــ فقد بعض الوثائق نتيجة تداولها .
ــ عدم ثبات ترتيب وتنظيم الوثائق نتيجة سوء التداول والاستخدام .

هذا بجانب العديد من المشاكل الأخرىٰ كالأمان والسرية وغيرها من المشاكل السابق ذكرها .

وعلىٰ هذا فإذا افترضنا ان هذه المنشأة لديها ١٠٠,٠٠٠ وثيقة . السؤال الآن كم نسبة الوثائق ذات الحجية القانونية من اجمالي هذه الوثائق ١٠٪ أو ٢٠٪ أو حتىٰ ٣٠٪، اذن هناك ٣٠,٠٠٠ وثيقة يجب الاحتفاظ بأصولها حتىٰ مع وجود المصغرات الفيلمية، وبذلك نكون وفرنا حوالي ٧٠٪ من الحيز اللازم للحفظ من قبل، وحتىٰ الوثائق ذات الحجية القانونية كم مرة يتم تداولها داخل المنشأة للاستعمال اليومي وكم مرة في المقابل نلجأ بهذه الوثائق إلىٰ المحاكم .

لا شك ان عدد مرات اللجوء إلىٰ القضاء قليل جداً ان لم يكن معدوماً، وعلىٰ ذلك فاننا نستطيع ترميم وترتيب هذه الوثائق مرة واحدة وحفظها وعدم استخدامها للتداول العام وقصر استخدامها فقط عند اللجوء للمحكمة وبذلك

نكون قد وفرنا ٧٠٪ من الحيز بالاضافة إلىٰ حفظ الـ ٣٠٪ الباقية بطريقة منظمة ومرتبة وبعيداً عن التداول إلا عند اللجوء إلىٰ القضاء.

وننتقل الآن إلىٰ المقترحات العملية لاعداد المصغرات الفيلمية بحيث تخدم الهدف العام وهو انتاج مصغرات فيلمية قياسية يمكن الاعتداد بها حسب نصوص القوانين المعمول بها وبدون أن يتطرق الشك إلىٰ جودتها وكفاءتها وفي هذا الصدد نسترشد بالدراسة التي قام بها المجلس الدولي للارشيف بالتعاون مع منظمة اليونسكو والتي وضعت بعض المقترحات لانتاج المصغرات الفيلمية ومنها:

أولاً: قواعد عامة يجب مراعاتها عند انتاج المصغرات الفيلمية

١ ـ يجب أن تكون الصورة المصغرة نسخة حقيقية من الأصل تعكس كل جوانبه بحيث تظهر فيها كل التعليقات والهوامش والالقاءات أو التعديلات التي أجريت علىٰ الأصل بوضوح كاف بحيث يبدو للباحث وكأنه يقرأ الأصل.

٢ ـ يجب أن يكون هناك تتابع للموضوع الواحد علىٰ الوعاء المصغر المستخدم بحيث تكون صفحات الموضوع مرتبة بالتسلسل الموجود في الأصل بما تحتويه من رسومات أو أشكال أو اضافات.

٣ ـ يجب مراعاة تصوير الموضوع الواحد علىٰ وعاء واحد ما أمكن فيلم واحد أو بطاقة فيلمية واحدة.

٤ ـ يجب أن تكون التعليقات الفنية التي توضع بمعرفة الجهة المنتجة للمصغرات الفيلمية مسجلة علىٰ نماذج واضحة لها شكل معين يميزها عن المادة الأصلية بحيث يبدو هذا واضحاً للباحث.

ثانياً: اختيار مادة الفيلم المصغر: يجب اختيار أفضل مادة فيلمية مناسبة تعكس كل دقائق الأصل بكل تفاصيلها «اختيار الفيلم ذو الحجم المناسب من الحبيبات الفضية» وفي حالة وجود تفاصيل ملونة في الأصل يجب استعمال الميكروفيلم بقدر المستطاع.

ثالثاً : اختيار الشكل المصغر المناسب : عند اختيار الشكل المصغر فيلم أو بطاقة يجب اختيار الشكل المناسب الذي يحقق تكامل الموضوع فإذا كانت الموضوعات الأصلية عدد مستنداتها كبير يفضل استخدام الأفلام الملفوفة.

أما إذا كانت الموضوعات مسجلة علىٰ عدد أوراق محدود نسبياً يفضل تسجيلها علىٰ بطاقات فيلمية مصغرة (ميكروفيش) وفي حالة الرسومات الهندسية والخرائط الهندسية يفضل استخدام البطاقة ذات الفتحة.

رابعاً : التأكد من ان المصغرات الفيلمية صورة طبق الأصل :

١ ـــ في بداية الشكل المصغر يجب تحديد الهيئة التي قامت بانتاج هذا المصغر ومكان وتاريخ انتاجه وكذا اسم وعنوان الجهة التي تحتفظ بالأصل.

٢ ـــ يجب وضع المواصفات الدقيقة للأصل من اسم الهيئة المنتجة له ومواصفات السلسلة وعنوان الملف ونوعية الأصل ومادة الأصل.

٣ ـــ يجب أن يظهر قدر المستطاع علىٰ كل كادر رقم البكرة ورقم الكادر مسلسلا «في حالة استخدام الأفلام الملفوفة».

٤ ـــ يجب أن يسجل في نهاية الشكل المصغر اسم الهيئة التي قامت بتجهيز المستندات واسم المصور ومكان وتاريخ التسجيل الفيلمي.

٥ ـــ في حالة استخدام الحوافظ الفيلمية يجب أن تنتج الحوافظ الفيلمية من نسخة فيلمية ثانية وليس من النسخة الأولىٰ «الأصلية»، كما يجب الاحتفاظ بالنسخة الأولىٰ كما صورت بدون تقطيع وتعبئة لانها من وجهة النظر القانونية هي الصورة الرسمية الأولىٰ.

٦ ـــ يجب استخدام النماذج القياسية المعتمدة عند حدوث خطأ في التسجيل أو عند تمزق الأصل أو عند عدم وضوح الأصل.
«النماذج مبينة في الفصل الثالث».

٧ ـــ يجب تجنب عمل مونتاج في الأفلام الأصلية قدر المستطاع.

خامساً: مراجعة المصغرات الفيلمية:

١ ــ يجب التأكد من مطابقة الشكل المصغر للمواصفات الفنية القياسية.
٢ ــ إذا ثبت ان الشكل المصغر معيب فنياً يجب اعادته ويلغى الميكروفيلم المعيب.

سادساً: تسجيل المصغرات الفيلمية:

يجب تسجيل كل ميكروفيلم في سجل عبارة عن كتاب مكون من عدة صفحات مجلدة ومرقمة ويحفظ الكتاب مع الشخص الذي يقوم بانتاج المصغرات الفيلمية ويتم التصديق عليه واعتماده عن طريق الجهة المختصة في المنشأة ويجب أن يحتوي السجل علىٰ:

ــ رقم الشكل المصغر.
ــ عدد النسخ التي انتجت.
ــ نوعية هذه النسخ (سالبة ــ موجبة ــ ديازو..).
ــ البيانات المذكورة في البند رابعاً.

ويتم اعتماد هذه البيانات يومياً.

سابعاً: اعتبارات خاصة: يجب أن تكون هناك لائحة قانونية تحدد هيئة أو أكثر تقوم بطريق الاحتراف باعداد المصغرات الفيلمية علىٰ أن تضمن الدولة مقدماً قبول هذه المصغرات كبديل للاصل طالما أن المصغرات قد تم انتاجها بمعرفة هذه الهيئة ولحساب أي جهات أخرىٰ غير متخصصة في الدولة، وبشرط تمتع المصغرات الفيلمية المنتجة بالمواصفات القياسية الدولية التي تجعلها صالحة للاستخدام.

ولكن هذا لا يمنع الاخرين من القيام بانتاج المصغرات الفيلمية لوثائقهم وهذه المصغرات مقبولة ومعمول بها بدلاً من الأصل لسبب بسيط هو أن الجهة صاحبة الوثائق هي التي قامت بانتاج هذه المصغرات من وثائقها الأصلية وبذلك تستطيع اعتماد هذه المصغرات واضفاء الحجية عليها من خلال هذا الاعتماد.

وأخيراً ومع ذكر كل هذه الاعتبارات يجب أن نوضح أن ذكر هذه النقاط لا يؤثر علىٰ حرية المحكمة في الأخذ بالمصغرات الفيلمية من عدمه طبقاً لقواعد الاثبات والتي نوجزها في الآتي :

١ ــ يستغنى عن تقديم الأصل ويقبل بدلاً منه المصغرات الفيلمية بحيث تكون هذه المصغرات صورة رسمية أولىٰ من الأصل مباشرة وأن تكون منتجة بواسطة جهة مغرضة بهذا أو أنتجت بواسطة الجهة صاحبة الوثائق وروجعت وتم التصديق عليها واعتمادها من هذه الجهة.

٢ ــ قواعد الاثبات بالنسبة للمصغرات الفيلمية يجب أن تكون معينة بالطريقة الآتية :

أ ــ الاثبات المضاد يكون مقبولاً ضد الاثبات المقدم بواسطة المصغرات الفيلمية ومع ذلك فان تقديم المصغرات الفيلمية حسب الشروط القانونية يساوي الاثبات بواسطة تقديم الأصل نفسه.

ب ــ الاثباتات المضادة ضد المصغرات الفيلمية كبديل للاصل تكون مقبولة ايضا ضد الأصل نفسه ولهذا فان الاعتراضات ضد الأصل يمكن أن تقدم ضد الميكروفيلم من ناحية الشكل فقط.

وأخيراً فان موضوع الحجية القانونية للمصغرات الفيلمية مازال طويلاً ويحتاج إلىٰ كثير من الجهة والعمل المشترك بين القانونيين وبين العاملين في مجال المصغرات الفيلمية لخلق أرضية مشتركة من المعرفة بينهم، بمعنىٰ أن يعيش القانونيون الجوانب الفنية لانتاج المصغرات الفيلمية وان يكتسب العاملون في مجال الميكروفيلم بعض الجوانب القانونية وذلك حتىٰ نعمل علىٰ ايجاد حد أدنىٰ من لغة مشتركة نستطيع ان تبدأ منها عمل مشترك وجاء للوصول إلىٰ تعريفات محددة وواضحة لحل هذه المشكلة، ولا سيما وان التقنيات الحديثة تمدنا كل يوم بالجديد في هذا المجال من اقراص ضوئية ونقل صور عبر الأقمار الصناعية ومن خلال مسارات الفيديو وغيرها مما يستلزم المزيد من البحث الجاد لايجاد مفاهيم واضحة للعاملين في هذا المجال.



المراجع العربية

١ ـــ ألن كنت — ثورة المعلومات ـــ استخدام الحاسبات الالكترونية في اختزان المعلومات واسترجاعها. ترجمة حشمت قاسم ـــ شوقي سالم ـــ مراجعة أحمد بدر. الطبعة الثانية ـــ الكويت ـــ وكالة المطبوعات ١٩٧٩

٢ ـــ صامولسون ك.ج وآخرين — نظم وشبكات المعلومات. ترجمة د. شوقي سالم ـــ دار البحوث العلمية الكويت ـــ ١٩٨٦

٣ ـــ صلاح القاضي — المرجع في الميكروفيلم ـــ مكتبة الانجلو ـــ القاهرة ١٩٧٦

٤ ـــ محمود الشجيع — التطور الفوتوغرافي وتكنولوجيا المصغرات الفيلمية مؤسسة الأهرام التجارية ـــ القاهرة ـــ ١٩٨١

٥ ـــ مركز التنظيم والميكروفيلم — محاضرات في تكنولوجيا المصغرات الفيلمية ـــ اعداد أحمد الطويل/ ماجد خالد/ محمد عبدالخالق القاهرة ـــ ١٩٨٣

* * *

المراجع الأجنبية

1 - ASHBy, Peter., Microform Publishing
Butterworth, London. 1979

2 - Bingham, John. E
A hand book of system analysis.
A Halsted Press book, New York. 1978

3 - Canon, Micrographics Technical Notes.
Canon Press - Tokyo - 1983.

4 - Cunha, George. Martin.
Conservation of Liberary Materials.
The Scarecraw Press, Metuchen, N.J. 1971

5 - Doyle, Lauren. B.
Information Retrieval and Processing.
Melville Publishing Company. Los Angeles, 1975

6 - Fitzgerald, John. M.
Fundamentals of systems analysis.
John willy & Sons, Santa Barbara, 1979

7 - Gabriel, Micheal. R.
The microform revolution in Libraries.
JAL Press - Connecticut, 1980

8 - Kochen, Mangred
Principles of Information Retiveal.
Melville Publishing - Los Angeles. 1974.

9 - Meadaw, charles. T.
The analysis of Information systems
Melville Publishing, Los Angeles, 1973

10 - Saffady, William

Micrographics. Libraries Unlimited, Inc.
Colorado. 1985

11 - Swartzbrg, Susan. Gametson.

Conservation in the liberary
Green Wood Press, Connecticut, 1983

12 - NMA standards as listed in Appendix «A»





ملحق المواصفات القياسية الدولية في مجال المصغرات الفيلمية


Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

اختصار الهيئات الدولية المتصلة بالمواصفات للمصغرات الفيلمية

ANSI	:	American National Standards Institute.
ASTM	:	American Society for Testing and Materials.
BSI	:	British Standards Institute.
CCITT	:	International Telegraph and Telephone Consultative Committee.
CGAB	:	Canadian General Standards Board.
CSA	:	Canadian Standards Association.
CECC	:	CENELEC Electronic Components Committee.
DIN	:	Deutsches Institut fur Normung e.V.
ECMA	:	European Computer Manufacturers Association.
IEC	:	International Electrotechnial Commission.
ISO	:	International Organization for Standardization.
JIS	:	Japanese Industrial Standards.
SAA	:	Standards Association of Australia.
SASO	:	Saudi Arabian Standards Organization.





MICROGRAPHICS EQUIPMENT, SERVICES FORMS & ACCESSORIES

1. MICROGRAPHICS IN GENERAL

AFNO NF Z 43 - 005 - 84 MICROGRAPHIE - DEN SITES DES MICROFORMES - METHODE DE MESURAGE ET VALEURS (DEC).

AFNO Z 43 - 100 - 84 MICROGRAPHIE - VOCA- BULAIRE -INDEX GENERAL (NOV).

AFNO NF Z 43 - 101 - 83 MICROGRAPHIE - VOCABULAIRE -CHAPITRE 01 : NOTIONS GENERALES (NOV).

ANSI Z 39 - 26 - 81 ADVERTISING OF MICROPUBLICATIONS. 10p.

ANSI Z 39, 40 - 79 COMPILING U.S. MICROFORM PUBLISHING STATISTICS. 11p.

BSI BS 4657 - 70 DETERMINING THE RESOLUTION OBTAINED IN MICROCOPYING.

BSI BS 6054 PT 1-81 GLOSSARY OF TERMS FOR MICROGRAPHICS : PART 1: GERNERAL TERMS.

BSI BS 6054 PT 3-84 GLOSSARY OF TERMS FOR MICROGRAPHICS PART 3 : FILM PROCESSING.

BSI BS 6064 PT 2-83 GLOSSARY OF TERMS FOR MICROGRAPHICS PART 2: IMAGE POSITIONS AND METHODS OF RECORDING.

CGSB CAN 2-72. 10-M-78 MICROCOPYING - ISO TEST CHART NO. 2. 8p.

CGSB CAN 2-72. 11-79 MICROFILM AS DOCUMENTARY EVIDENCE. 17p.

CGSB 72-GP- 100P- 83 PROVISIONAL GLOSSARY OF MICROGRAPHIC TERMS. 343P.

DIN 19060 T 15 12.80 BEGRIFFE DER REPROGRAPHIE : TECHNISCHE BEGRIFFE DER QUALITATS - PRUFUNGIN DER MIK-

ROFILMTECHNIK.

ISO 445-75 MICROCOPYING - ISO NO. 1 MIRE - DESCRIPTION AND USE IN PHOTOGRAPHIC DOCUMENTARY REPRODUCTION FIRST EDITION. 5p.

ISO 6196 PT 1-80 MICROGRAPHICS - VOCABULARY - SECTION 01 : GENERAL TERMS FIRST EDITION. 17p.

ISO 6196 PT 3-83 MICROGRAPHICS - VOCABULARY - PART 03 : FILM PROCESSING FIRST EDITION. 17p.

JIS B 7187-83 METHOD OF MICROFILM COPYING.

JIS Z 6005-82 RESOLUTION TEST CHART FOR MICROFILMING -DESCRIPTION AND USE IN PHOTOGRAPHIC DOCUMENTARY REPRODUCTION.

SAA AS 2422-81 GLOSSARY OF MICROGRAPHICS TERMS.

SAA AS MP25-72 BASIC GUIDE TO MICROFILMING.

2. MICROFILMING / MICROCOPYING PROCEDURES & REQUIREMENTS

AFNO S 20-011 - 72 TRAITEMENT ET CONSERVATION DES MICROCOPIES GELATION ARGENTIQUES SUR FILM, DESTINEES A L'ARCHIVAGE (NOV).

AFNO NF Z 43 - 005-84 MICROGRAPHIE - DENSITES DES MICROFORMES - METHODE DE MESURAGE ET VALEURS (DEC).

AFNO NF Z 43 - 034 - 82 MICROGRAPHIE DES COUPURES DE PRESSE SUR MICROFILM DE 16 MM ET SUR MICROFICHE AS (DEC).

AFNO NF Z 43-051 81 MICROGRAPHIE EN NOIR ET BLANC DES DOCUMENTS SUR FILMS DE 35 MM. (JUIN).

AFNO NF Z 43 -052- 82 MICROGRAPHIE DES DESSINS TECHNIQUES ET AUTRES DOCUMENTS DE BUREAU D'ETUDES SUR FILM DE 35 MM (OCT).

AFNO NF Z 43 - 060 - 79 MICROGRAPHIE EN NOIR ET BLANC DES DOCUMENTS SUR FILM DE 16 MM. (MAI).

AFNO Z 43 - 061-80 MICROGRAPHIE - REALISATION DES MICROFILMS DE 16 MM DESTINES A ETRE SUBSTITUES AUX DOCUMENTS ORIGINAUX (FEV).

AFNO Z 43-100-84 MICROGRAPHIE - VOCABULAIRE - INDEX GENERAL (NOV).

AFNO NF Z 43 -101-83 MICROGRAPHIE - VOCABULAIRE -CHAPITRE 01 : NOTIONS GENERALES (NOV).

ANSI MS23 - 83 OPERATIONAL PROCEDURES / INSPECTION AND QUALITY CONTROL OF FIRST GENERATION, SILVER-GELATIN MICROFILM OF DOCUMENTS, PRACTICE FOR. 51p.

ANSI MS 111 - 77 MICROFILMING NEWSPAPERS, RECM. PRACTICE FOR. 18p.

BSI BS 4210 PT 1-77 35 MM MICROCOPYING OF TECHNICAL DRAWINGS PART 1 : OPERATING PROCEDURES.

BSI BS 4210 PT 2-77 35 MM MICROCOPYING OF TECHNICAL DRAWINGS PART 2 : PHOTOGRAPHIC REQUIREMENTS FOR SILVER FILM.

BSI BS 4210 PT 3-77 35 MM MICROCOPYING OF TECHNICAL DRAWINGS PART 3 : UNITIZED MICROFILM CARRIERS.

BSI BS 4557-70 DETERMINING THE RESOLUTION OBTAINED IN MICROCOPYING.

BSI BS 5444-77 RECOMMENDATIONS FOR PREPARATION OF COPY FOR MICROCOPYING.

BSI BS 5513-77 35 MM MICROPYING OF NEWSPAPER CUTTINGS ON AS MICROFICHE.

BSI BS 5525-77 SPECIFICATION FOR 35 MM MICROCOPYING OF MAPS AND PLANS.

BSI BS 5536- 78 PREPARATION OF TECHNICAL DRAWINGS AND DIAGRAMS FOR MICROFILMING.

BSI BS 5847- 80 SPECIFICATION FOR 35 MM MICROCOPYING OF NEWSPAPERS FOR ARCHIVAL PURPOSES.

BSI BS 5313 - 82 35 MM MICROCOPYING OF SERIALS.

BSI BS 6342 - 83 SPECIFICATION FOR 105 MM MICROCOPYING OF TECHNICAL DRAWINGS (SINGLE IMAGE AS SIZE).

CGSB CAN2 - 72. 7-M- 78 DRAFTING REQUIREMENTS FOR DRAWINGS TO BE MICROFILMED AMENDEMENT 1 MAR 1980. 15p

CASB CAN2 - 72. S.M.so EXAMINATION AND PREPARATION OF DRAWINGS TO BE MICROFILMED. 20p.

CGSB CAN2 - 72. 9-M.81 OPERATING PROCEDURES FOR MICROFILMING OF TECHNICAL DRAWINGS 11p.

CGBS CAN2-72. 10M-78 MICROCOPYING - ISO TEST CHART NO. 2. 18p.

CGSB CAN2- 72. 12-M-SI MICROCOPYING OF TECHNICAL DRAWINGS - QUALITY CRITERIA AND CONTROL 10p.

DIN 19051 T3 BBL1 4.81 TESTVORLAGEN FUR DIE REPROGRAPHIE : DIN-TEST- ANORDNUNG (TESTTAFEL) ZUR PRUFUNG DER MIKROVERFILMUNG VON TECHNISCHEN ZEICHNUNGEN : GRAUFELDER ZUR PRAKTISCHEN ANWENDUNG.

DIN 19051 PT 3 SUPP 14.81 TESTS FOR REPROGRAPHIC USE : DIN-TEST ASSEMBLY (TEST TABLE) FOR TESTING THE MICROFILMING OF TECHNICAL DRAWINGS NEUTRAL DENSITY CARDS FOR USE IN PRACTICE.

DIN 19051 SH 3 SUPP-70 TEST FOR REPROGRAPHIC USE TEST ASSEMBLY (TEST TABLE) FOR TESTING THE MICROFILMING OF TECHNICAL DRAWINGS. NEUTRAL DENSITY PATTERNS FOR USE IN PRACTICE.

ISO 335 - 75 MICROCOPYING - ISO NO. 1 MIRE - DESCRIPTION AND USE IN PHOTOGRAPHIC DOCUMENTARY REPRODUCTION FIRST EDITION. 5p.

ISO 3272 PT 11-78 MICROFILMING OF TECHNICAL DRAWINGS AND OTHER DRAWING OFFICE DOCUMENTS - PART 11 : QUALITY CRITERIA AND CONTROL FIRST EDITION AMENDMENT 1 1980, 7p.

ISO 3272 PT 111-75 MICROCOPYING OF TECHNICAL DRAWINGS AND OTHER DRAWING OFFICE DOCUMENTS - PART 111 : UNITIZED 35 MM MICROFILM CARRIERS FIRST EDITION. 6p.

ISO 4087 - 79 MICROFILMING OF NEWSPAPERS ON 35 MM UNPERFORATED MICROFILM FOR ARCHIVAL PURPOSES FIRST EDITION. 10p.

ISO 6197 PT 1-80 MICROFILMING OF PRESS CUTTINGS - PART 1 : 16 MM SILVER- GELATIN TYPE ROLL MICROFILM FIRST EDITION. 4p.

ISO 5197 PT 2-85 MICROFILMING OF PRESS CUTTINGS - PART 2 : A6 SIZE MICROFICHE FIRST EDITION. 5p.

ISO 6428 - 82 TECHNICAL DRAWINGS REQUIREMENTS FOR MICROCOPYING FIRST EDITION. 5p.

JIS B 7187- 83 METHOD OF MICROFILM COPYING.

JIS Z 6003 - 81 OPERATING PROCEDURES FOR MICROFILMING OF TECHNICAL DRAWINGS ON 35 MM MICROFILM.

JIS Z 6008 - 82 RESOLUTION TEST CHART FOR MICROFILMING - DESCRIPTION AND USE IN PHOTOGRAPHIC DOCUMENTARY REPRODUCTION.

SAA AS 1203 - 72 MICROFILMING OF ENGINEERING DOCUMENTS (35 MM) AMDT 1 APRIL 1973 AMDT 2 MARCH 1979.

SAA AS MP 25 - 72 BASIC GUIDE TO MICROFILMING.

3. SERVICES

CGSB CAN 2 - 72. 19-M-85 CRITIERIA FOR THE EVALUATION OF MIROGRAPHIC SERVICE BUREAUX. 8p.

4. MICROFORMS IN GENERAL

AFNO NF Z 43-009-85 METHODE DE CONTROLE DE LA QUALITE DES MICROFORMES COM (MAI).

AFNO NF Z 43 - 010-84 MICROGRAPHIE - CONTROLE DES APPAREILS D'EXPLOITATION DE MICROFORMES - DESCRIPTION ET UTILISATION DE LA MICROMIRE ISO N DEG. 1 (JANV).

AFNO Z 43-070 - 82 MICROFORMES EN COULEURS. (JUIN).

AFNO NF Z 43 - 102- 83 MICROGRAPHIE - VOCABULAIRE -CHAPITRE 02 : DISPOSITION DES IMAGES ET METHODES DE PRISE DE VUE (DEC).

AFNO NF Z 43 - 103 - 84 MICROGRAPHIE - VOCABULAIRE -CHAPITRE 03 : TRAITEMENT PHOTOGRAPHIQUE. (JANV).

AFNO Z 43 - 83 VOCABULAIRE DE LA MICROGRAPHE - CHAPITRE 08 : EXPLOITATION (AVRIL).

AFNO NF Z 43 - 120 - 78 MICROGRAPHIE - SYMBOLES GRAPHIQUES APPLICABLES A LA MICROGRAPHIE (DES SYMBOLES CONFORMES A LA NORME SONT EN VENTE SEPAREMENT) (JUIN).

AFNO NF Z 43 - 120 - 78 MICROGRAPHIE - SYMBOLES GRAPHIQUES APPLICABLES A LA MICROGRAPHIE (DES SYMBOLES CONFORMES A LA NORME SONT EN VENTE SEPAREMENT) (JUIN).

ANSI MS 19 - 78 IDENTIFICATION OF MICROFORMS, RECM. PRACTICE FOR. 10p.

ANSI Z 39. 26 - 81 ADVERTISING OF MICROPUBLICATIONS. 10p.

ANSI Z 39. 40 - 79 COMPILING U.S. MICROFORM PUBLISHING STATISTICS. 11p.

BSI BS 6498 - 84 PREPARATION OF MICROFILM AND OTHER MICROFORMS THAT MAY BE REQUIRED AS EVIDENCE.

ISO 8126 - 86 MICROGRAPHICS - DIAZO AND VESICULAR FILMS - VISUAL DENSITY - SPECIFICATIONS FIRST EDITION. 5p.

5. APERTURE CARDS: CAMERA/COPY/ IMAGE TABULATING CARDS: UNITIZED CARRIER

AFNO NF Z 43-084-84 MICROGRAPHIE CARTE A FENETRE DE TYPE MECANOGRAPHIQUE POUR MICROFILM DE 35 MM (JANV).

AFNO Z 43 - 085 - 83 MICROGRAPHIE - CARTE A FENETRE DE FORMAT A6 POUR MICROFILM DE 35 MM (DEC).

ANSI MS 9-73 MEASURING THICKNESS OF BUILDUP AREA ON UNITIZED MICROFILM CARRIERS (APERTURE CAMERA. COPY AND IMAGE CARDS) METHOD FOR (ANSI PH5. 12-1973) (R 1977). 12p.

ANSI MS 10-73 DETERMINING ADHESION OF PROTECTION SHEET TO APERTURE ADHESIVE OF UNITIZED MICROFILM CARRIER (APERTURE CARD), METHOD FOR (ANSI PH5. 14- 1973) (R 1977) 13p.

ANSI PH 5-8-72 UNITIZED MICROFILM CARRIERS (APERTURE. CAMERA, COPY, AND IMAGE CARDS). DIMENSIONS FOR (R 1978) : DOD ADOPTED. 14p.

BSI BS 4210 PT 3-77 35 MM MICROCOPYING OF TECHNICAL DRAWINGS PART 3 : UNITIZED MICROFILM CARRIERS.

CGSB CAN 2 -72- 14-M-80 CARRIES, UNITIZED 35 MM MICROFILM (APERTURE CARDS) AMENDMENT 1 JUL 1980. 11p.

DIN 19053 TI 11.76 MIKROFILM - LOCHKARTE FUR FILM 35 MM. KAMERAKARTE, MONTAGEKART, KOPIERKARTE.

ISO 6343 - 81 MICROGRAPHICS - UNITIZED MICROFILM CARRIER (APERTURE CARD) - DETERMINATION OF ADHESION OF PROTECTION SHEET TO APERTURE ADHESIVE FIRST EDITION. 6p.

JIS Z 6005 - SI UNITIZED MICROFILM CARRIERS FOR 35 MM MICROFILM OF TECHNICAL DRAWINGS.

SAA AS 1717 - 75 UNITIZED MICROFILM CARRIERS (35 MM).

6. MIROFICHE

AFNO NF Z 43-030-75 MICROGRAPHIE - MICROFICHE TRANSPARENTE DE FORMAT A6. (AVRIL).

AFNO NF Z 43 - 034 - 82 MICROGRAPHIE DES COUPURES DE PRESSE SUR MICROFILM DE 16 MM ET SUR MICROFICHE A 6 (DEC).

ANSI MS 5-75 MICROFICHE OF DOCUMENTS (ANSI PH5. 9 -1975). 18p.

ANSI Z39. 32 - 81 INFORMATION ON MICROFICHE HEADINGS. 14p.

BSI BS 4187 PT 1-81 MICROFICHE PART 1: 60 AND 98 FRAME FORMATS.

BSI BS 4187 PT 2-73 MICHOFICHE : PART 2 : 98 FRAME FORMAT.

BSI BS 4187 PT 3-78 MICROFICHE PART 3 : FORMATS OF 208, 270, 325 AND 420 FRAMES (EXCEPT COM).

BSI BS 5955 - 60 AS - SIZE MICROFICHE FOR THE MOTOR INDUSTRY.

BSI BS 6321-82 AUTHORIZED SIGNATURE LISTS AND THEIR REPRESENTATION ON MICROFICHE IN BANK OPERATIONS.

BSI BS 6359 - 83 DIMENSIONS AND POSITION OF MICROFICHE HEADING COATING (COLOUR STRIPE).

BSI BS 6627 - 85 PRESENTATION OF HEADERS FOR MICROFICHE OF MONOGRAPHS AND SERIALS.

CGSB CAN2 - 72. 13- M- 80 MICROFICHE OF DOCUMENTS. 22p.

CGSB CAN 2- 72. 15-M-83 COMPUTER OUTPUT MICROFILM (COM). MICROFICHE. 25p.

ISO 2707 - 80 MICROGRAPHICS - TRANSPARENT A6 SIZE MICROFICHE OF UNIFORM DIVISION - IMAGE ARRANGEMENTS NO. 1 AND NO. 2 THIRD EDITION. 10p.

ISO 2708 - 80 MICROGRAPHICS - TRANSPARENT A6 SIZE MICROFICHE OF VARIABLE DIVISION - IMAGE ARRANGEMENTS A AND B THIRD EDITION. 11p.

ISO 5123 - 84 DOCUMENTATION - HEADERS FOR MICROFICHE OF MONOGRAPHS AND SERIALS FIRST EDITION. 8p.

ISO 5120-80 MICROGRAPHICS - COMPUTER OUTPUT MICROFICHE (COM) - MICROFICHE A 6 SECOND EDITION. 16p.

ISO 6196 PT 2-85 MICROFILMING OF PRESS CUTTINGS - PART 2 : A6 SIZE MICROFICHE FIRST EDITION. 5p.

ISO 6234 - 81 BANK OPERATIONS - AUTHORIZED SIGNATURE LISTS AND THEIR REPRESENTATION ON MICROFICHE FIRST EDITION. 9p.

JIS Z 6001 - 79 MICROFICHE OF SOURCE DOCUMENTS.

JIS Z 6002 - 79 HEADERS FOR MICROFICHE OF MONOGRAPHS AND SERIALS.

JIS Z 6007 - 82 COMPUTER OUTPUT MICROFICHE.

SAA AS 1998 - 77 A6 MICROFICHE FOR ENGINEERING AND OTHER DATA (EXCLUDING COMPUTER OUTPUT MICROFICHE).

SAA AS 2539 - 82 MICROGRAPHICS - ALPHANUMERIC COMPUTER OUTPUT MICROFILM (COM) - MICROFICHE A6.

7. MICROFILM; ROLL FILM

AFNO NF S 20-020- 79 PHOTOGRAPHIE - FILMS VIERGES (GELATION - ARGENTIQUES OU NON GELATION - ARGENTIQUES) EMPLOYES EN MICROGRAPHIE - DIMENSIONS DES FEUILLES ET DES ROULEAUX (NOV).

AFNO NF Z 43 - 034 - 82 MICROGRAPHIE DES COUPURES DE PRESSE SUR MICROFILM DE 16 MM ET SUR MICROFICHE A 6 (DEC).

AFNO NF Z 43 - 051 - 81 MICROGRAPHIE EN NOIR ET BLANC DES DOCUMENTS SUR FILMS DE 35 MM. (JUIN).

AFNO NF Z 43 - 052 - 82 MICROGRAPHIE DES DESSINS TECHNIQUES ET AUTRES DOCUMENTS DE BUREAU D'ETUDES SUR FILM DE 35 MM (OCT).

AFMP NF Z 43 - 060 - 79 MICROGRAPHIE EN NOIR ET BLANC DES DOCUMENTS SUR FILM DE 16 MM. (MAI).

AFNO Z 43 - 061 - 80 MICROGRAPHIE - REALISATION DES MICROFILMS DE 16 MM DESTINES A ETRE SUBSTITUES AUX DOCUMENTS ORIGINAUX (FEV).

ANSI MS6-81 MICROFILM PACKAGE LABELING. 3p.

ANSI MS 14-78 16- AND 35 - MM MICROFILMS IN ROLL FORM, SPECS, FOR. 16p.

ANSI MS 23 è 83 OPERATIONAL PROCEDURES/ INSPECTION AND QUALITY CONTROL OF FIRST GENERATION, SILVER-GELATIN MICROFILM OF DOCUMENTS, PRACTICE FOR. 51p.

ANSI PH 1.51 - 83 PHOTOGRAPHY (FILM) - MICROGRAPHIC SHEET AND ROLL FILMS - DIMENSIONS. 15p.

ANSI PH 1.67 - 85 PHOTOGRAPHY (FILM) - PROCESSED VESICULAR FILM - SPECIFICATIONS FOR STABILITY. 23p.

ANSI PH2.44 è 85 PHOTOGRAPHY (SENSITOMETRY) - VESICULAR MICROFILMS - METHOD FOR DETERMINING SPEED AND AVERAGE GRADIENT. 15p.

BSI BS 1153 - 75 RECOMMENDATIONS FOR THE PROCESSING AND STORAGE OF SILVERGELATIN - TYPE MICROFILM.

BSI BS 1371- 73 35 MM AND 16 MM MICROFILMS, SPOOLS AND REELS.

BSI BS 4210 PT 2-77 35 MM MICROCOPYING OF TECHNICAL DRAWINGS PART 2 : PHOTOGRAPHIC REQUIREMENTS FOR SILVER FILM.

BSI BS 6498 - 84 PREPARATION OF MICROFILM AND OTHER MICROFORMS THAT MAY BE REQUIRED AS EVIDENCE.

BSI DD 27-73 QUALITY REQUIREMENTS FOR COMPUTER OUTPUT ON MICROFILM (COM).

CGSB CAN2 - 72. 11 - 79 MICROFILM AS DOCUMENTARY EVIDENCE. 17p.

CGSB CAN 2 - 72. 16 - M- 83 COMPUTER OUTPUT MICROFILM (COM) 16 MM ROLL. 17p.

ISO 1116 - 75 MICROCOPYING - 16 MM AND 35 MM MICROFILMS, SPOOLS AND REELS FIRST EDITION. 8p.

ISO 2803 - 74 PHOTOGRAPHY - SILVER - GELATIN TYPE MICRO - FILMS - PROCESSING AND STORAGE FOR ARCHIVAL PURPOSES FIRST EDITION. 6p.

ISO 6197 PT 1 - 80 MICROFILMING OF PRESS CUTTINGS - PART 1 : 16 MM SILVER - GELATIN TYPE ROLL MICROFILM FIRST EDITION. 4p.

ISO 6200 - 79 MICROGRAPHICS - DENSITY OF SILVER -GELATIN TYPE FILMS FIRST EDITION. 4p.

JIS B 7188 - 83 WINDING METHOD OF MICROFILM ON REEL.

JIS K 7541 - 84 DIMENSIONS FOR FILM IN SHEETS AND ROLLS FOR MICROGRAPHICS USES. 11p.

JIS Z 6003 - 79 DOCUMENT MARK (BLIP) RECORDED ON 16 MM MICROFILM.

JIS Z 6005 - 81 QUALITY REQUIREMENTS FOR PROCESSED 35 MM MICROFILM OF TECHNICAL DRAWINGS - SILVER GELATIN TYPE FILM.

JIS Z 6009 - 83 SILVER - GELATIN TYPE MICROFILMS - PROCESSING AND STORAGE.

SAA AS 2540 - 82 MICROGRAPHICS - ALPHANUMERIC COMPUTER OUTPUT MICROFILM (COM) UNPERFORATED 16 MM ROLL FILM.

ANSI MS2 - 78 FORMAT AND CODING FOR COMPUTER OUTPUT MICRFILM (WITHDRAWN). 34p.

ANSI MS23 - 81 PRACTICE FOR OPERATIONAL PROCEDURES/INSPECTION AND QUALITY CONTROL OF FIRST - GENERATION, SILVER - GELATIN MICROFILM OF DOCUMENTS (NMA MS 23 - 1981). 50p.

ANSI PH 1.51 - 79 MICROGRAPHIC SHEET AND ROLL FILMS, DIMENSIONS FOR. 14p. ***

ANSI PH 5.3 - 67 SPECIFICATION FOR 16 MM AND 35 MM SILVER - GELATIN MICROFILMS FOR REEL APPLICATIONS. 11p. ***

ANSI PH 5.4 - 70 PRACTICE FOR STORAGE OF PROCESSED SILVER - GELATIN MICROFILM (WITH DRAWN). 16p. ***

8. CARTRIDGED / MAGAZINES; REELS / SPOOLS

AFNO NF Z 43 - 081 - 83 MICROGRAPHIE - CARTOUCHE POUR MICROFILM DE 16 MM TRAITE DIMENSIONS ET CONTRAINTES OPERATIONNELLES (DEC).

AFNO NF Z 43 - 082 - 83 MICROGRAPHIE - CASSETTE POUR MICROFILM DE 16 MM TRAITE - DIMENSIONS ET CONTRAINTES OPERATIONNELLES (DEC).

AFNO NF Z 43 - 083 - 84 MICROGRAPHIE - JAQUETTES DE FORMAT A6 POUR MICROFILM DE 16 MM (NOV).

ANSI MS 15-77 DIMENSIONS AND OPERATIONAL CONS-

TRAINTS FOR SINGLE CORE CARTRIDGE FOR 16 - MM PROCESSED MICROFILM. 16p.

ANSI MS 16 - 81 DIMENSIONS AND OPERATIONAL CONSTRAINTS FOR DOUBLE CORE (BI-AXIAL) CASSETTE FOR 16-MM PROCESSED MICROFILM. 6p.

ANSI PH 1.33 - 86 PHOTOGRAPHY (FILM) - 16 MM 100-FOOT, 16-MM 200-FOOT SPOOLS FOR RECORDING INSTRUMENTS, MICROFILMS, AND STILL - PICTURE CAMERAS - DIMENSIONS. 6p.

ANSI PH 6 - 66 100-FOOT REELS FOR PROCESSED 16MM AND 35MM MICROFILM, DIMENSIONS FOR (R 1974). DOD ADOPTED. 9p.

BSI BS 1371 - 73 35 MM AND 16 MM MICROFILMS, SPOOLS AND REELS.

ISO 1116 - 75 MICROCOPYING - 16 MM AND 35 MM MICROFILMS, SPOOLS AND REELS FIRST EDITION 8p.

JIS B 7188 - 83 WINDING METHOD OF MICROFILM ON REEL.

JIS B 7189 - 83 REEL FOR MICROFILM.

9. JACKETS

BSI BS 5832 - 78 MICROFILM JACKETS, A6 SIZE.

CGSB CAN2 - 72, 18 - M - 85 PAPER ENCLOSURES FOR THE FILING AND STORAGE OF PROCESSED MICROFICHE. 14p.

10. STORAGE BINDERS / FOLDERS; PANELS/ POCKETS

CGEB CAN2 - 72. 18-M- 85 PAPER ENCLOSURES FOR THE FILING AND STORAGE OF PROCESSED MICROFICHE. 14p.

11. STORAGE CABINETS /FILES. RACKS/ TRAYS; SAFES

AFNO S 20 - 011 - 72 TRAITEMENT ET CONSERVATION DES MICROCOPIES GELATION ARGENTIQUES SUR FILM, DESTINEES A L'ARCHIVAGE (NOV).

12. WORK STATION FURNITURE (NOT EQUIPMENT)

AFNO NF Q 14 - 007 - 82 CARACTERISTIQUES DES PAPIERS POUR RECONNAISSANCE OPTIQUE DES CARACTERES (SEPT).

13. CAMERAS / MICROFILMERS / RECORDERS, BASIC

ANSI MS 17 - 83 ROTARY MICROFILM CAMERAS, TEST CHART FOR. 15p.

14. CAMERAS / MICROFILMERS / RECORDERS, SPECIAL MARKING

ANSI MS 8- 79 DOCUMENT MARK (BLIP) USED IN IMAGE MARK RETRIEVAL SYSTEMS. 10p.

JIS Z 6003 - 79 DOCUMENT MARK (BLIP) RECORDED ON 16 MM MICROFILM.

15. READERS / VIEWERS / PROJECTORS, IN GENERAL

ANSI MS 12-77 MEASURING THE SCREEN LUMINANCE, CONTRAST AND REFLECTANCE OF MICROFORM READERS, METHOD FOR, 20p.

ANSI MS 20 - 79 MICROFILM READERS. 10p.

ANSI MS 22- 81 UNIFORM PRODUCT DISCLOSURE FOR UNITIZED MICROFORM READERS (MICROFICHE, JACKETS AND IMAGE CARDS), PRACTICE FOR. 4p.

ANSI PH 2.20 - 84 PHOTOGRAPHY (SENSITOMETRY) - F/4.5 AND F/1.6 PROJECTION TRANSMISION DENSITY - GEOMETRIC CONDITIONS. 12p.

BSI BS 4191 - 76 SPECIFICATION FOR MICROFORM READERS AMENDAMANT 1 (AMD 4605) 10/84.

BSI BS 6354 - 83 MEASURING THE SCREEN LUMINANCE, CONTRAST AND REFLECTANCE OF MICROFORM READERS.

JIS B 7186 - 60 MICROFILM READER.

ANSI PH 5. 7 - 54 MICRO - OPAQUE READERS, SPECS. FOR (R 1970) (WITHDRAWN). 2p.***

16. READERS, APERTURE CARD

ANSI MS 22 - 81 UNIFORM PRODUCT DISCLOSURE FOR UNITIZED MICROFORM READERS (MICROFICHE, JACKETS AND IMAGE CARDS), PRACTICE FOR. 4p.

17. READERS, PORTABLE (ALL TYPES)

AFNO NF Z 43 - 204 - 82 MICROGRAPHIE - APPAREILS DE LECTURE DE MICROFORMES. MODELES PORTATIFS - CARACTERISTIQUES ET METHODES DE CONTROLE SIMPLIFIEES (DEC).

18. READERS, ROLL FILM

ANFO Z 43 - 202 - 81 MICROGRAPHIE - APPAREILS DE LECTURE DE MICROFORMES - GUIDE D'USAGE GENERAL (MAI).

19. READERS, ROLL & FICHE COMBINATION

AFNO NF Z 43 - 203 - 81 APPAREILS DE LECTURE DE MICROFORMES, MODELES DE BUREAU CARACTERISTIQUES ET METHODES DE CONTROLE SIMPLIFIEES (MAI).

20. READER - PRINTERS, MICROFICHE

AFNO NF Z 43 - 053 - 81 MICROGRAPHIE DES PUBLICATIONS PERIODIQUES SUR FILM DE 35 MM DESTINE A L'ARCHIVAGE (JUIN).

21. PRINTERS; COPIERS / ENLARGERS (FILM TO PAPER)

AFNO NF Z 43 - 205 - 84 MICROGRAPHIE - LECTEURS/ REPRODUCTEURS ET AGRANDISSEURS/ REPRODUCTERUS DE MICROFORMES (AOUT).

22. COMPUTER ASSISTED RETRIEVAL (CAR) SYSTEMS FOR MICROFORMS

ANSI MS 8 - 79 DOCUMENT MARK (BLIP) USED IN IMAGE RETRIEVAL SYSTEMS. 10p.

23. MICROFILM EQUIPMENT & ACCESSORIES

DIN 19051 T2 BBL 1 04.81 TESTVORLAGEN FUR DIE REPROGRAPHIE: DIN TESTFELD ZUR PRUFUNG DER LESBARKEIT: TESTBLATT MIT 20 DIN TESTFELDERN ZUR PRAKTISCHEN ANWENDUNG.

DIN 19052 T1 10.79 MIKROFILMTECHNIK ZEICHNUNGSVERFILMUNG, MILKROFILM 35 MM. MASSE.

DIN 19052 T2 10.72 MIKROFILMTECHNIK, ZEICHNUNGSVERFILMUNG; MILKROFILM 35 MM, AUFNAHMETECHNIK.

DIN 19052 T3 03,80 MIKROFILMTECHNIK, ZEICHNUNGSVERFILMUNG. MILKROFILM 35 MM, VERKLEINERUNGS - UND VERGROSSERUNGSFAK TOREN.

DIN 19052 T4 10.79 MIKROFILMTECHNIK, ZEICHNUNGSVERFILMUNG. AUFNAHME IN TEILEN AUF MIKROFILM 35 MM.

DIN E 19052 T6 03.81 MIKROFILMTECHNIK, ZEICHNUNGSVERFILMUNG. MIKROFILM 35 MM, MINDESTANFORDERUNG AN VERGROSSERUNGEN.

DIN 19053 T1 11.76 MIROFILM LOCHKARTE FUR FILM 35 MM : KAMERAKARTE, MONTAGEKART, KOPIERKARTE.

DIN 19054 T2 5.76 MIKROPLANFILM (MICROFICHE). FORMAT A6, 5 REIHEN. MASSE, AUFBAU, VERKLEINERUNGSFAKTOREN.

DIN 19054 T3 5.76 MIKROPLANFILM (MICROFICHE), FORMAT A6, 7 REIHEN. MASSE, AUFBAU, VERKLEINERUNGSFAKTOREN.

DIN 19054 T4 5.74 MIKROPLANFILM (MICROFICHE). FORMAT A6, 18 REIHEN BZW. 9 REIHEN: MASSE, AUFBAU, VERKLEINE-RUNGSFAKTOREN.

DIN 19055 T1 5.76 MIKROFILMTECHNIK, VERFILMUNG VON SCHRIFTTUM: AUFNAHME VON DOKUMENTEN AUF FILM 35 MM.

DIN 19055 T2 5.76 MIKROFILMTECHNIK, VERFILMUNG VON SCHRIFTTUM. AUFNAHME VON DOKUMENTEN AUF FILM 15 MM.

DIN 19055 09.79 MIKROFILMTECHNIK. DIAZOKOPIEN, ERMITTLUNG DER OPTIMALEN BELICHTUNG.

DIN 19063 T1 06.75 MIKROFIMTASCHE (MICROFILM JACKET). AUFBAU, ALLGE- MEINE ANFORGERUNGEN.

DIN 19063 T2 06.75 MIKROFILMTASCHE (MICRO- FILM JACKET), FORMAT 105 MM × 148 MM, AUFBAU, MASSE.

DIN 19064 T1 5.76 MIKROPLANFILME MIT WAHLWEISER (MICROFICHE) 18 × 24; MASSE, AUFBAU, VERKLEINERUNGS-FAKTOREN.

DIN 19071 T1 10.75 MIKROFILM 16 MM. MIT SCHRITTKAMERA AUFGENOM MEN: MASSE VERKLEINE RUNGSFAKTOREN, LESBAR-KEIT, OPTISCHE DICHTE.

DIN 19071 T2 10.75 MIKROFILM 16 MM, MIT DURCHLAUFKA-MERA AUFGENOMMEN. MASSE VERKLEINERUNGSFAKTOREN, LESBARKEIT, OPTISCHE DICHTE.

DIN 19071 T3 03,79 MIKROFILM 16 MM; SUCH - MARKEN, INDEXLINIEN UND BILDMARKEN.

DIN 19075 T4 06.79 MIKROFILMTECHNIK. MIKRO- FILM LESEGERATE, MINDESTANGABEN IN DATENBALTTERN FUR LESEGERATE.

DIN E 19075 T4A1 01,83 MIKROFILMTECHNIK; MIKROFILM -LESEGERATE, MINDESTANGABEN IN DATENBLATTERN FUR LESEGERATE, ANDERUNG 1.

DIN 19051 PT 3 SUPP 1 4.81 TESTS FOR REPROGRAPHIC USE. DIN- TEST ASSEMBLY (TESTTABLE) FOR TESTING THE MICRO-FILMING OF TECHNICAL DRAWINGS NEUTRAL DENSITY CARDS FOR USE IN PRACTICE.

ANSI PH 5. 1- 59 MICROFILM READERS FOR 16 MM AND 35 MM FILM ON REELS, SPEC. FOR 2p.***

ANSI PH 5. 7 - 64 MICRO - OPAQUE READERS, SPECS. FOR (R 1970) (WITHDRAWN). 2p ***

24. MICROFILM PROCESSING / SERVICES

AFNO Z 43 - 105 - 77 VOCABULAIRE DE LA MICROGRAPHIE - CHAPITRE 05 - QUALITE DES IMAGES, LISIBILITE, CONTROLE (DEC).

DIN E 19040 T108 11.84 BEGRIFFE DER PHOTOGRAPHIE PHO-TOGRAPHISCHE PROZESSE UND BEARBEITUNG.

DIN 19051 T21 4.82 TETVORLAGEN FUR DIE REPROGAPHIE: PROBEAUFNAMEN ZUM FESTLEGEN DER AUFNAHMEBEDIN-GUNGEN FUR DIE VERTILUMUNG VON SCHRIFTGUT. SCHRIFT. TUM UND ZEITUNGEN.

ISO 3272 PT 1-83 MICROFILMING OF TECHNICAL DRAWINGS AND OTHER DRAWING OFFICE DOCUMENTS - PART 1 : OPE-RATING PROCEDURES FIRST EDITION. 6p.

ANSI M82 - 76 FORMAT AND CODING FOR COMPUTER OUTPUT MICROFILM (WITHDRAWN). 35p.



الكشاف









السلسلة

تعتبر «سلسلة المعلومات والحاسب الالكتروني» أول سلسلة عربية تهتم بزيادة التأليف والتعريب وتطور الانتاج الفكري العربي في مجالات نظم وتكنولوجيا المعلومات والحاسب الالكتروني ونظم التحليل والاختزان والاسترجاع وبناء المكتبات المتخصصة ومراكز المعلومات المتطورة ومراكز التوثيق والاجهزة والنظم والادوات الحديثة اللازمة لبناء بنية نظم المعلومات المتطورة.

خطة السلسلة

١ ــ نظم وشبكات المعلومات. تأليف كجيل صامويلسون وآخرين. ترجمة د. شوقي سالم ١٩٨٦. (صدر)

٢ ــ سرية وكمال المعلومات. تأليف هال ب. بيكر ترجمة عبدالفتاح الشاعر. مراجعة د. شوقي سالم ١٩٨٦. (صدر)

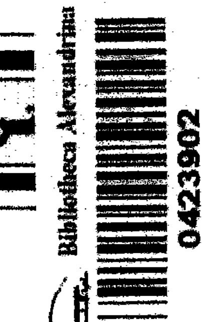
٣ ــ تقنيات المصغرات الفيلمية. تأليف أحمد الطويل ومحمد عبدالخالق ١٩٨٦ (صدر)

٤ ــ تصميم نظم المكتبات المبنية على الحاسب الالكتروني. تأليف جون كوربين ترجمة د. محمد أمان ١٩٨٧ (صدر)

٥ ــ نظم المعلومات والحاسب الالكتروني. تأليف د. شوقي سالم ١٩٨٧ (صدر)

٦ ــ مصادر المعلومات في مجال الاعلام والاتصال الجماهيري تأليف د. جاسم محمد جرجيس ود. بديع القاسم ١٩٨٨ (تحت الطبع)

٧ ــ النظم المساعدة للقرار (نمق) تأليف صالح العسعوسي ١٩٨٨ (تحت الطبع)



ت والحاسب الالكتروني سلسلة المعلومات والحـ